



## Etudes ethnobotanique et phytochimique des recettes de plantes médicinales utilisées dans le traitement des candidoses vaginales au Togo

Koffi Mawufemo Bledu<sup>1</sup>, Yao Hoekou<sup>1,2\*</sup>, Agoura Diantom<sup>1,2</sup>, Holaly Efui Gbekley<sup>2,3</sup>, Wouyo Atakpama<sup>4</sup>, Mounerou Salou<sup>5,6</sup>, Tchadjobo Tchacondo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Sciences Biomédicales, Alimentaires et de Santé Environnementale (LaSBASE), Université de Lomé, 01 BP 1515 Lomé 01, Togo

<sup>2</sup>Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires (ESTBA), Université de Lomé 01 BP 1515 Lomé, Togo

<sup>3</sup>Département de Biochimie, Faculté des Sciences, Université de Lomé.

<sup>4</sup>Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale, Faculté des Sciences, Université de Lomé.

<sup>5</sup>Centre Hospitalier Universitaire (CHU) du Campus, service des Laboratoires, 03 BP 30284 Lomé, Togo

<sup>6</sup>Université de Lomé, Département des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Faculté des Sciences de la Santé, 01 BP 1515 Lomé, Togo.

Correspondance : Dr Yao HOEKOU, E-mail : [yhoekou@gmail.com](mailto:yhoekou@gmail.com)

Submission 19<sup>th</sup> October 2024. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 31<sup>st</sup> December 2024. <https://doi.org/10.35759/JABs.203.1>

### RESUME

**Objectif :** L'objectif de ce travail était de recenser les plantes médicinales et leurs recettes utilisées dans le traitement des candidoses vaginales au Togo puis de mettre en évidence les composés chimiques présents dans les extraits de ces recettes et d'évaluer leur pouvoir antioxydant.

**Méthodes et Résultats :** L'enquête ethnobotanique a été réalisée à l'aide d'un questionnaire semi-structuré de juillet à septembre 2021 auprès de 40 tradipraticiens dans la préfecture de Zio au Togo. A l'issue de l'enquête, 46 espèces et 63 recettes ont été répertoriées dont 3 recettes (R1, R2 et R3) ont été retenues pour les tests phytochimiques. Les composés phytochimiques ont été mis en évidence suivant les tests qualitatifs de Harbone puis le pouvoir antioxydant a été évalué par les tests de FRAP et DPPH. Les données ont été traitées à l'aide du tableur Excel 2013. Les plantes recensées appartiennent à 26 familles dont les plus représentées sont les Euphorbiaceae (5 espèces) et les Lamiaceae (4 espèces). Les plantes les plus utilisées étaient : *Ocimum gratissimum* L. (VU=0,22), *Spathodea campanulata* P. Beauv. (VU=0,18) et *Cleome viscosa* L. (VU=0,15). Les extraits hydroéthanoliques des recettes contiennent des saponines, des alcaloïdes, des flavonoïdes, des terpénoïdes, des tannins, des sucres réducteurs, et des polyphénols à l'exception de la recette R3 qui ne contient que des saponines, des alcaloïdes et des polyphénols. La recette R3 a montré un pouvoir antioxydant plus élevé que ceux des recettes R1 et R2.

**Conclusion et application des résultats :** Cette étude révèle que les tradipraticiens enquêtés utilisent diverses plantes médicinales pour le traitement des candidoses vaginales dans la préfecture de Zio au Togo. Ces plantes regorgent de composés phytochimiques susceptibles de

leur conférer de potentiels thérapeutiques, avec un pouvoir antioxydant. Ces résultats constituent une base de données pour des études biologiques et toxicologiques ultérieures.

**Mots-clés :** Candidoses vaginales, plantes médicinales, composés phytochimiques, pouvoir antiradicalaire.

## Ethnobotanical and phytochemical studies of medicinal plant recipes used in the treatment of vaginal candidiasis in Togo

### ABSTRACT

*Objective:* The aim of this study was to identify the medicinal plants, and their recipes used in the treatment of vaginal candidiasis in Togo, then to identify the chemical compounds present in the extracts of these recipes and to assess their antioxidant power.

*Methods and Results:* The ethnobotanical survey was carried out using a semi-structured questionnaire from July to September 2021 among 40 traditional practitioners in the prefecture of Zio in Togo. At the end of the survey, 46 species and 63 recipes were identified, of which 3 recipes (R1, R2 and R3) were selected for phytochemical testing. Phytochemical compounds were identified using Harbone's qualitative tests, then their antioxidant power was assessed using FRAP and DPPH techniques. The data were processed using Excel 2013. The plants listed belong to 26 families, the most represented of which are the Euphorbiaceae (5 species) and the Lamiaceae (4 species). The most commonly used plants were: *Ocimum gratissimum* L. (UV=0.22), *Spathodea campanulata* P. Beauv. (UV=0.18) and *Cleome viscosa* L. (UV=0.15). The hydroethanolic extracts of the recipes contain saponins, alkaloids, flavonoids, terpenoids, tannins, reducing sugars and polyphenols, with the exception of recipe R3, which contains only saponins, alkaloids and polyphenols. Recipe R3 showed a higher antioxidant power than recipes R1 and R2.

*Conclusion and application of findings:* This study reveals that the traditional practitioners surveyed use various medicinal plants for the treatment of vaginal candidiasis in the prefecture of Zio in Togo. These plants contain phytochemical compounds that may confer therapeutic potentials, with antioxidant power. These results provide a database for further biological and toxicological studies.

**Keywords:** Vaginal candidiasis, medicinal plants, phytochemicals, anti-free radical properties.

### INTRODUCTION

Depuis les temps anciens jusqu'à nos jours les plantes ont toujours été d'un grand recours aux populations pour répondre à leurs soucis de santé. L'organisation mondiale de la santé estime que près de 80% des populations au monde font recours à la médecine traditionnelle pour faire face à leurs problèmes de santé (OMS, 2021). Parmi les problèmes de santé traités par la médecine traditionnelle figurent les candidoses vaginales. Cette médecine est basée essentiellement sur l'utilisation des plantes dites médicinales. L'usage de ces plantes médicinales est souvent transmis de génération en génération par le

biais de la communication orale, posant le danger de perte d'une certaine connaissance. Il s'avère donc nécessaire d'enregistrer les recettes ou médicaments traditionnels et de les valider scientifiquement afin de leur donner plus de crédit (Danton *et al.*, 2019). L'approche ethnobotanique est d'une grande importance pour recenser ces remèdes utilisés contre de nombreuses maladies. Elle permet de constituer une base de données de plantes médicinales afin de conserver un savoir ancestral qui s'appuie essentiellement sur une tradition orale.

Au Togo, plusieurs études ethnobotaniques ont été menées ces dernières années, notamment sur les plantes utilisées dans le traitement de diverses maladies tels que le paludisme (Koudouvo *et al.*, 2011 ; Agbodeka *et al.*, 2015), le diabète et l'hypertension artérielle (Karou *et al.*, 2011 ; Gbekley *et al.*, 2015), les parasitoses digestives (Kpabi *et al.*, 2020) mais rares sont celles qui ont porté sur les candidoses vaginales. Or le problème de résistance des souches de *Candida* responsables de ces candidoses face aux antifongiques disponibles

devient récurrent. Il s'avère donc nécessaire de mener des investigations sur les plantes utilisées dans le traitement de ces candidoses afin de rechercher de nouvelles molécules à activités antifongiques. C'est dans cette optique que ce travail a été entrepris pour recenser les plantes et leurs recettes utilisées dans le traitement des candidoses vaginales dans la région maritime du Togo puis de mettre en évidence les composés chimiques présents dans les extraits de ces recettes et d'évaluer leur pouvoir antioxydant.

## **MATERIEL ET METHODES**

**Cadre géographique de l'étude :** Le présent travail est effectué dans la région Maritime du Togo (Figure 1). D'une superficie de 6100 Km<sup>2</sup>, la région s'étend entre 1°20' longitude Ouest à 1°50' longitude Est et entre 6°10' latitude Sud à 6°60' latitude Nord. Elle est limitée au Nord par la région des Plateaux, à l'Ouest par le Ghana, à l'Est par le Bénin, et au Sud par l'Océan Atlantique. La région

Maritime est composée de 7 préfectures : Ave, Bas-Mono, Golfe, Lacs, Vo, Yoto et Zio (Hoekou *et al.*, 2016). La préfecture du Zio est celle qui a été choisie pour l'enquête ethnobotanique notamment la ville de Tsévié et les villages de Davié, Dalavé, Agbélouvé, Gapé, Gblinvié, et Wonougba à cause de la coutume de ces localités et leur intérêt pour les plantes médicinales.

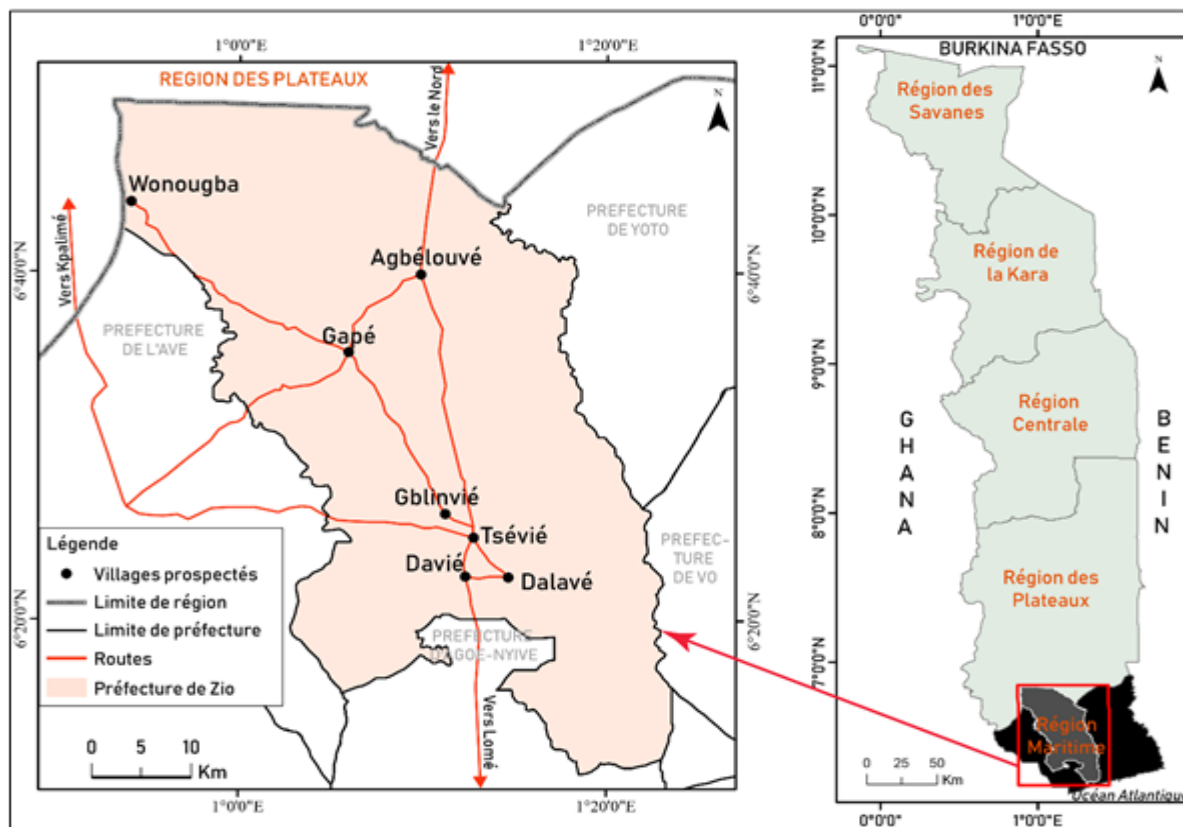


Figure 1 : Localisation de la zone d'enquête

**Matériel végétal :** Le matériel végétal est constitué des feuilles d'*Alchornea cordifolia*, de *Gardenia latifolia*, qui entrent dans la composition de la recette R1, de *Spathodea campanulata* (recette R2) et de *Cleome viscosa* (recette R3). Ces plantes ont été récoltées en juillet 2022 dans la préfecture de Zio à Tsévié, puis identifiées et confirmées au Laboratoire de Botanique et Écologie végétale de la Faculté des Sciences de l'université de Lomé.

**Réactifs :** Les réactifs utilisés pour la réalisation des tests phytochimiques sont : le réactif de Liebermann-bouchard, le chlorure de fer, la tournure de magnésium, l'acide chlorhydrique, le réactif de Dragendorff, le réactif de Mayer, le réactif de Bouchardat, la soude, la liqueur de Fehling, le DPPH, le FRAP. Ces réactifs ont été fournis par Sigma-Aldrich (Saint Louis, USA).

**Méthode de collecte des données et d'identification des plantes :** Les données ont été collectées de juillet à septembre 2021 auprès de 40 tradipraticiens (tradithérapeutes et herboristes) par interview semi-structurée dans la ville de Tsévié et les villages de Davié, Dalavé, Gblinvié, Gapé Agbélouvé et Wonougba. Les herboristes sont visités dans les marchés le jour du marché. Chez les tradithérapeutes, l'interview a été faite à leur domicile. Chaque tradipraticien a été éclairé sur les objectifs de l'étude, avant toute collecte d'informations. Seuls ceux ayant accepté volontairement de participer ont été soumis au questionnaire. Ce questionnaire a permis de recueillir les informations sur le profil du tradipraticien, le nom des plantes en langue locale, les recettes, les différents organes utilisés, le mode de préparation et d'administration. Après l'interview, les plantes

reconnues à partir des noms locaux donnés par les enquêtés ont été recueillies pour une confirmation d'identification. Pour celles non reconnues, les tradipraticiens, les ayant citées, ont été contactés plus tard pour une seconde rencontre au cours de laquelle ces plantes ont été collectées en vue de leur identification. Des photos des plantes ou d'organes de plantes ont été prises pour faciliter leur identification. Les plantes ont été identifiées au laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale de la Faculté des Sciences de l'Université de Lomé.

**Extraction :** Les organes de plantes ont été lavés à l'eau de robinet puis découpés en petits morceaux et séchés à la température ambiante du laboratoire à l'abri de la lumière pendant 2 semaines. Ils ont été rendus en poudre à l'aide d'un moulin électrique. Cent gramme (100 g) de poudre d'organes ont été macérés dans 1000 mL de mélange éthanol-eau (70/30) sous agitation continue pendant 48 h. Le macérât a été ensuite filtré avec du papier Whatman n°1 puis le filtrat obtenu a été évaporé au Rotavapor puis lyophilisé pour l'obtention de l'extrait d'organe sec.

**Analyse phytochimique qualitative des extraits :** Une analyse phytochimique qualitative sommaire a été faite à partir de la méthode standard de Harbone (1998). Les saponosides, les triterpènes et stérols, les tanins, les flavonoïdes, les alcaloïdes, les coumarines, les quinones, les phénols et les sucres réducteurs ont été mis en évidence.

**Evaluation du pouvoir antioxydant :** Le pouvoir antioxydant des extraits des 3 recettes a été évalué suivant les travaux antérieurs de Benzie & Strain (1999) et Agbodan *et al.*, (2014) par la méthode de 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle (DPPH) sous sa forme radicalaire, impliquant le transfert d'atome d'hydrogène et le transfert d'électron, et le test déterminant le pouvoir réducteur antioxydant (FRAP : Ferric Reducing Antioxydant Power) basé sur le transfert d'électrons.

**Test de réduction du radical DPPH :** Préparation des réactifs : La solution de DPPH

de Concentration  $10^{-4}$  M a été préparée en dissolvant 19,716 mg de DPPH dans 500 ml de méthanol. Pour la quercétine, la solution mère de concentration 30 mg/L a été préparée en dissolvant 1,5 mg de quercétine dans 50 ml de méthanol.

**Protocole du test :**

**Une gamme de solution de quercétine à diverses concentrations a été préparée :** 0 ; 5 ; 10 ; 15 ; 20 ; 25 et 30 mg/L. La solution de DPPH  $10^{-4}$  M préparée fraîchement à cause de la forte instabilité du réactif de DPPH est diluée dans du méthanol de façon à obtenir une densité optique comprise entre 0,9-1,0. Une densité optique (DO) lue, dans cette gamme atteste que le réactif n'est pas dégradé. Pour s'assurer de l'exactitude de l'expérimentation, l'absorbance de la solution est lue après chaque préparation au spectrophotomètre (JENWAY 6705 UV/VIS. Spectrophotometer), à la longueur d'onde de 517 nm. Pour tracer la courbe d'étalonnage, on a ajouté 100  $\mu$ l de chaque concentration de quercétine à 2 mL de solution de DPPH  $10^{-4}$  M. Le mélange obtenu est vortexé et placé à l'obscurité pendant 30 mn. La densité est alors lue à 517 nm contre le méthanol comme le blanc. L'opération est répétée trois fois pour chaque titre donné et la moyenne des densités optiques est déterminée. Pour évaluer l'activité antioxydante des différents extraits, 100  $\mu$ L de chaque type d'extrait convenablement dilué sont ajoutés à 2 ml de la solution de DPPH à  $10^{-4}$  M. Les résultats, déterminés à partir de l'équation de la courbe d'étalonnage de la quercétine (avec  $R^2 = 0,9958$ ), sont exprimés en  $\mu$ g équivalent de quercétine par mg d'extrait sec ( $\mu$ g d'EQ/mg d'extrait sec).

$Y = -0,0348 + 0,8005$  Equation 1

**Test FRAP :** Préparation des réactifs : Pour préparer le réactif du test FRAP, 3 solutions ont été mélangées : 50 mL de tampon acide pH = 3,5 plus 5 mL de la solution du 2, 4, 6-tripyridyl-s-triazine (TPTZ) et 5 mL de la solution de chlorure de fer III. Le tampon acide (pH = 3,5) a été obtenu en dissolvant 0,310 g

de  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $3\text{H}_2\text{O}$  dans une fiole de 100 mL, puis 1,6 mL d'acide acétique pur a été ajouté et complété ensuite à l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. La solution de TPTZ a été préparée par dissolution de 156 mg de TPTZ dans 50 mL de HCl 40 mmol/L. Pour la solution de chlorure de fer III (20 mmol/L), 27 mg de  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  sont dissouts dans une fiole de 50 mL et complétés à l'eau distillée.

La solution de sulfate de fer II (standard) de concentration molaire  $C = 2000 \mu\text{mol/L}$  pour le test FRAP a été obtenue en dissolvant 27 mg de  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  dans 50 mL de méthanol. Cette solution obtenue est diluée successivement avec le méthanol de manière à avoir plusieurs solutions de concentrations différentes de sulfate de fer II.

**Protocole du test FRAP :** A 3 mL du réactif du test FRAP fraîchement préparé dans un tube à essai, nous avons ajouté 100  $\mu\text{L}$  des différentes solutions de sulfate de fer II dont les concentrations sont comprises entre 0 et 2000  $\mu\text{mol/L}$ . Le mélange est vigoureusement secoué au vortex (marque Heidolph, type REAX 1) et la densité optique est lue après 5 min au spectrophotomètre à 593 nm. L'absorbance du complexe TPTZ- $\text{Fe}^{2+}$  a permis de tracer une courbe d'étalonnage à partir de la gamme de concentration (0 - 2000

$\mu\text{M}$ ) de la solution de sulfate de Fer ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ). Pour les extraits à tester, nous avons mélangé dans les mêmes proportions que pour le tracé de la courbe standard, le réactif de FRAP (3 mL) et la solution de l'extrait à tester (100  $\mu\text{L}$ ) de titre 1 mg/mL. La densité optique est lue après 5 minutes à 593 nm. La capacité antioxydante des extraits est mesurée grâce à la courbe d'étalonnage (Equation 2 avec  $R^2 = 0,9813$ ) par le changement de couleur lié à la formation du complexe ( $\text{Fe}^{2+}$  - TPTZ) et exprimée en  $\mu\text{mol Eq FeSO}_4/\text{mg}$  d'extrait sec. Les essais ont été répétés 3 fois.

$$Y = 0,0002X - 0,0331 \quad \text{Equation 2}$$

**Traitement des données :** Les données d'enquête ethnobotanique ont été traitées à l'aide du tableur Excel 2013. Un paramètre d'importance relative d'utilisation (Valeur Usuelle : VU) est ensuite établi suivant les travaux antérieurs de Hoekou et al, (2016) :

$$VU = \frac{\sum N}{n}$$

$\sum N$  = nombre de fois que l'espèce est citée ;  $n$  = nombre de personnes enquêtées.

Lorsque  $VU < 0,10$  ; la plante est dite peu usuelle ;  $0,10 \leq VU < 0,20$  : assez usuelle ;  $0,20 \leq VU < 0,40$  : usuelle ; et  $VU \geq 0,40$  : très usuelle.

## RESULTATS

### Etude ethnobotanique

**Données sociodémographiques des personnes enquêtées :** Le profil des personnes enquêtées figure au tableau 1. Au total 40 praticiens de la médecine traditionnelle ont été enquêtés dont 23 (57,50 %) de sexe masculin contre 17 (42,50 %) de sexe féminin. L'âge des enquêtés est compris entre 29 et 106 ans. La répartition des enquêtés en fonction des tranches d'âge montre que 67,5 % ont un âge

compris entre 31 - 60 ans. La répartition suivant le niveau de scolarité révèle que 47,5 % des enquêtés n'ont jamais été à l'école et parmi ceux qui y ont été, aucun n'a atteint le niveau universitaire. Les enquêtés sont majoritairement des Ewe (97,5 %). L'origine du savoir des enquêtés est en partie de l'héritage familial (52,5 %), 37,5 % des personnes enquêtés ont été initiées auprès d'un guérisseur.

**Tableau 1** : Profil des personnes enquêtées

	Répondants	
	N	(%)
<b>Sexe</b>		
Mâle	23	57,5
Femelle	17	42,5
<b>Groupes d'âge</b>		
≤ 30	5	12,5
31 – 60	27	67,5
≥ 61	8	20
<b>Ethnies</b>		
Ewe	39	97,5
Nago	1	2,5
<b>Niveau d'instruction</b>		
Analphabète	19	47,5
Primaire	15	37,5
Secondaire	6	15
Universitaire	0	0
<b>Origine du savoir</b>		
Héritage familial	21	52,5
Initiation auprès d'un guérisseur	15	37,5
Révélation divine	2	5
Connaissance acquise après traitement	2	5

**Diversité des plantes recensées :** Les espèces de plantes recensées figurent au tableau 2 et leurs familles d'appartenance à la figure 2. Au total 46 espèces de plantes appartenant à 26 familles ont été répertoriées. Les familles les plus représentées sont : Euphorbiaceae (5 espèces), Lamiaceae (4 espèces),

Amaranthaceae (3 espèces), Asteraceae (3 espèces) et Malvaceae (3 espèces), suivies des Anacardiaceae, Araceae, Fabaceae, Myrthaceae, Phyllanthaceae, Rubiaceae, Rutaceae et Sapindaceae avec 2 espèces chacune. Les autres familles sont représentées chacune par une espèce.

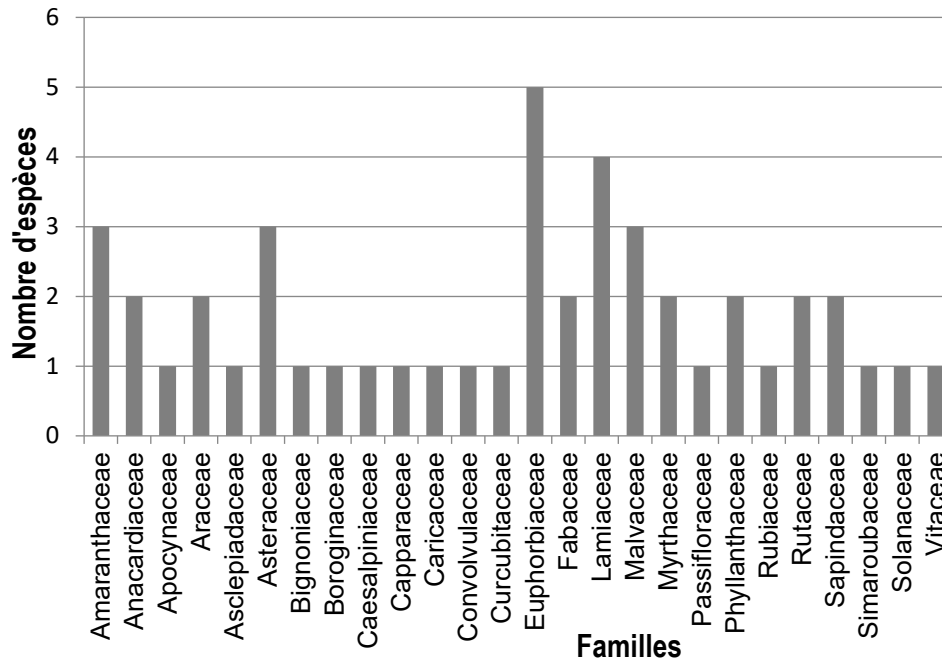


Figure 2 : Familles de plantes recensées

**Valeurs usuelles des espèces recensées :** Les valeurs usuelles des plantes recensées figurent au tableau 3. Elles varient de 0,05 à 0,22. L'espèce la plus usuelle est *Ocimum gratissimum* (VU=0,22),

suivie de *Spathodea campanulata* (VU=0,18), de *Cleome viscosa* (VU=0,15), d'*Ocimum canum* (VU=0,12), puis de *Bridelia ferruginea* et *Acanthospermum hispidum* (VU=0,10 chacune).



**Tableau 2 :** Liste des plantes recensées avec leurs valeurs usuelles

Famille	Nom Scientifique	Noms locaux	VU	Organes utilisés	Mode de préparation	Voies d'administration
Amaranthaceae	<i>Amaranthus caudatus</i> L.	Amadjè	0,05	Feuilles	Poudre, Décoction	Application locale, Orale
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Sodjagbe, N'djagbe	0,02	Ecorce de tige	Macération	Orale
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Kpekpezode	0,03	Feuilles	Décoction	Orale
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangoti	0,08	Ecorce de tige	Décoction	Orale
	<i>Spondias mombin</i> L.	Aklikoti	0,03	Ecorce de tige	Décoction	Application locale
Apocynaceae	<i>Alstonia boonei</i> De Wild.	Nyamidia	0,05	Ecorce de tige	Décoction	Orale
Araceae	<i>Colocassia esculenta</i> (L.) Schott	Makagniti	0,03	Feuilles	Poudre	Orale
	<i>Stylochaeton hypogaeus</i> Lepr.	Avouto	0,05	Feuilles	Décoction	Orale
Asclepiadaceae	<i>Pergularia daemia</i> (Forssk.) Chiov.	Kponoukeke	0,05	Feuilles	Poudre	Orale
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	Damelatoungo	0,10	Feuilles	Poudre, Décoction	Orale, Application locale
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Agbadigbe	0,02	Feuilles	Décoction	Orale
	<i>Tridax procumbens</i> L.	Djakpatagbe	0,03	Feuilles	Décoction	Orale
Bignoniaceae	<i>Helotropium indicum</i> L.	Koklotsugbe	0,03	Feuilles	Décoction	Orale
	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Adatigo	0,18	Feuilles	Décoction	Orale
Caesalpiniaceae	<i>Cassia alata</i> L.	Yovolè	0,03	Feuilles	Décoction	Application locale
Capparaceae	<i>Cleome viscosa</i> L.	Somboetsu	0,15	Feuilles	Poudre,	Orale
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Adoubati	0,03	Racine	Décoction	Orale
Convolvulaceae	<i>Ipomea involucrata</i> P. Beauv.	Vuvdranyè	0,08	Feuilles	Poudre	Orale
Curcubitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Adruka	0,05	Feuilles	Décoction	Orale
Euphorbiaceae	<i>Acalypha ciliata</i> Forssk.	Manyegbe	0,03	Feuilles	Décoction	Orale
	<i>Alchornea cordifolia</i> (Schumach. & Thonn.) Müll. Arg.	Avovlo	0,03	Racine, feuilles	Décoction	Orale
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Notigbe	0,03	Feuilles	Pommade	Application locale
	<i>Jatropha curcas</i> L.	Babatihe	0,03	Feuilles	Décoction	Orale

	<i>Mallotus oppositifolius</i> (Geisel.) Müll. Arg.	Gnatimakpa	0,03	Feuilles	Poudre, Décoction	Application locale, Orale
Fabaceae	<i>Acacia nilotica</i> Schumach. & Thonn.	Baani	0,08	Fruit	Décoction	Orale
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Mésiametso	0,03	Feuilles	Poudre	Orale
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Awoussakari	0,03	Feuilles	Décoction	Orale
	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Djogbetsi	0,22	Plantes entières	Décoction	Orale
	<i>Ocimum canum</i> Sims	Ahamè	0,12	Feuilles	Poudre	Application locale
	<i>Vitex doniana</i> Sweet.	Fonti	0,03	Ecorce de tige	Décoction	Orale
Malvaceae	<i>Cola gigantea</i> A. Chev.	Gawuti	0,02	Feuilles	Poudre	Orale
	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Detigbe	0,03	Feuilles	Poudre	Orale
	<i>Sida linifolia</i> Juss. Ex Cav.	Wodoéwogbugbo	0,03	Feuilles	Décoction	Orale
Myrthaceae	<i>Eugenia caryophyllata</i> Thunb.	Plingotagbe	0,03	Feuilles	Décoction	Orale
	<i>Psidium guajava</i> L.	Gboèbèti	0,03	Ecorce de tige	Décoction	Orale
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Gbanto-gbanto	0,03	Ecorce de tige	Macération	Orale
Phyllanthaceae	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.	Akamati	0,10	Ecorce de tige	Décoction	Orale
	<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.	Ahlivi	0,03	Feuilles	Poudre	Application locale
Rubiaceae	<i>Gardenia latifolia</i> Aiton.	Flifè	0,03	Feuilles	Décoction	Orale
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> L.	Citron	0,03	Fruit	Décoction	Orale
	<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lamb.)	Eheti	0,03	Racine	Décoction	Orale
Sapindaceae	<i>Blighia sapida</i> Koenig	Atchati	0,03	Ecorce de tige	Décoction	Orale
	<i>Paullinia pinnata</i> L.	Hokuigbe	0,03	Racine	Décoction	Orale
Simaroubaceae	<i>Harrisonia abyssinica</i> Oliv.	Hedjati	0,03	Ecorce de tige	Décoction	Orale
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculendum</i> Mill.	Gbomitimakpa	0,03	Feuille	Décoction	Orale
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vinti	0,05	Tige	Macération	Orale

**Recettes de plantes recensées :** Il a été recensé 63 recettes de plantes utilisées dans le traitement des candidoses vaginales dont 48 sont à plantes uniques. Les recettes à base d'association de plantes sont de 15 dont 4 sont à 4 plantes, 1 à 3 plantes et 10 à 2 plantes. Par exemple, on a l'association *Xylopi aethiopica*, *Zingiber officinale* et *Syzygium aromaticum* comme une recette à 3 plantes et l'association *Ocimum gratissimum*, *Xylopi aethiopica*, *Zingiber officinale* et *Syzygium aromaticum* comme une recette à base de 4 plantes. Les espèces : *Xylopi aethiopica*, *Zingiber officinale* et *Syzygium aromaticum* interviennent dans la préparation de toutes les recettes à base de 4 plantes.

**Organes de plantes utilisés, mode de préparation et voies d'administration des recettes :** Plusieurs organes de plantes ont été utilisés dans la préparation des recettes. Les feuilles sont les plus représentées (63 %), suivies de l'écorce de tige (24%), les fruits et les racines (5 %) chacun, plantes entières (2%) et les tiges (1%) (figure 3). Selon les modes de préparation des recettes, la décoction représente (70 %), suivie de la poudre (20%), la macération (4 %), la pommade (3 %) et l'infusion (3 %) (figure 4). Les voies d'administration des recettes de plantes sont présentées à la figure 5. Les recettes sont administrées essentiellement par voie orale (96%) et par application locale (4%).

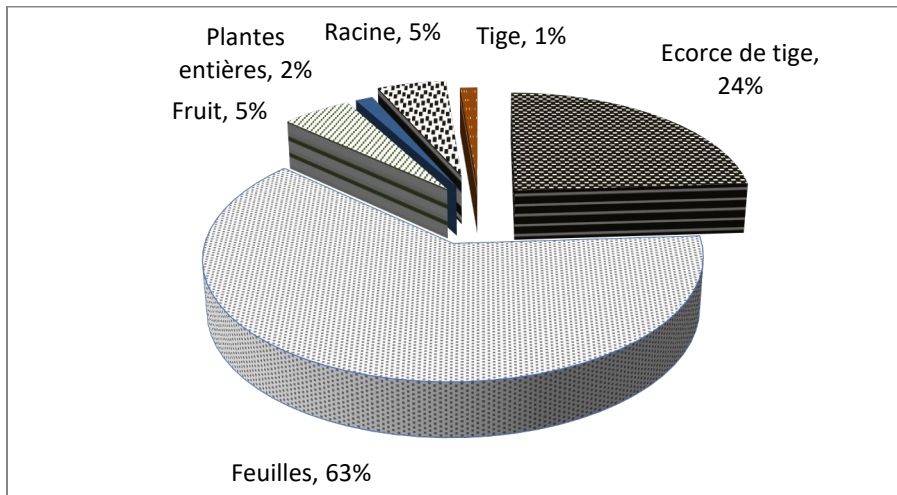


Figure 3 : Organes de plantes utilisés

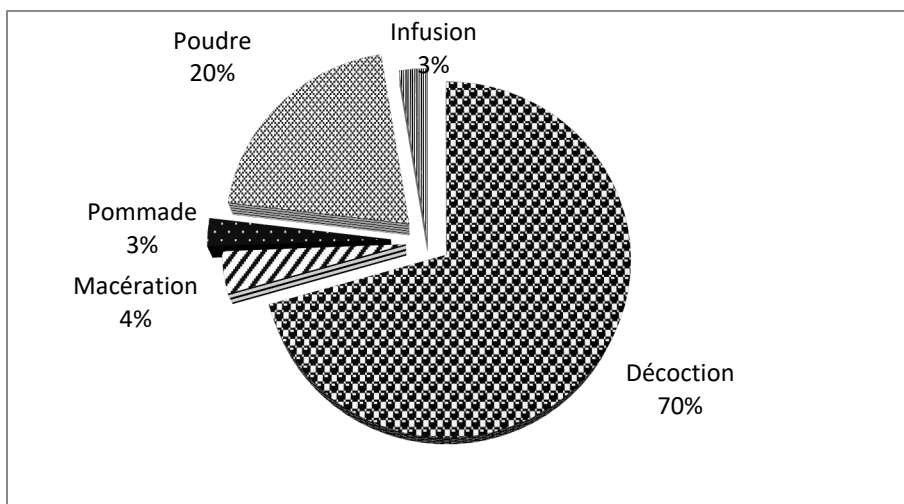
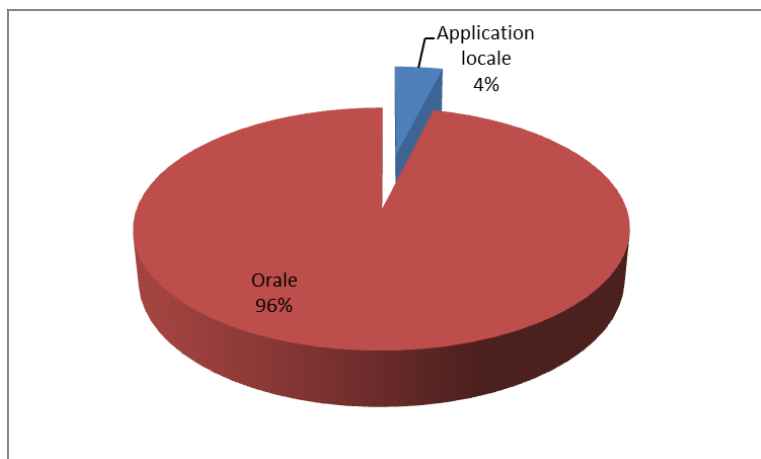


Figure 4 : Modes de préparation des recettes



**Figure 5 :** Voies d'administration des recettes

### Etude phytochimique

**Rendements d'extraction :** Les rendements (Tableau 4) obtenus à partir de 100 g de poudre d'organe de plantes sont de 10,5 % pour l'extrait hydroéthanolique de la recette R1, 11,8% pour l'extrait hydroéthanolique de la

recette R2 et 9,4 % pour l'extrait hydroéthanolique de la recette R3. Les résultats du rendement d'extraction nous montrent que pour les trois recettes utilisées, le rendement représente en moyenne le 1/10<sup>ème</sup> du poids sec végétal.

**Tableau 4 :** Rendement des extractions

Extraits	Rendement (%)
<i>A. cordifolia</i> + <i>G. latifolia</i> (R1)	10,5
<i>Spathodea campanulata</i> (R2)	11,8
<i>Cleome viscosa</i> (R3)	9,4

**Composés phytochimiques :** Les résultats des tests phytochimiques (Tableau 5) nous montrent que les extraits hydroéthanoliques des recettes contiennent des saponines, des alcaloïdes, des flavonoïdes, des terpénoïdes, des tannins, des sucres réducteurs, et des

polyphénols à l'exception de la recette R3 qui ne contient que des saponines, des alcaloïdes et des polyphénols. Les coumarines et les quinones ont été absents des extraits des 3 recettes.

**Tableau 5 :** Résultats des tests phytochimiques qualitatifs

Composés	R1	R2	R3
Saponines	+	+	+
Alcaloïdes	+	+	+
Flavonoïdes	+	+	–
Terpénoïdes	+	+	–
Tannins	+	+	–
Sucres réducteurs	+	+	–
Polyphénols	+	+	+
Coumarines	–	–	–
Quinones	–	–	–

+ : Présence ; – : Absence

**Pouvoir antioxydant :** Le tableau 6 montre les résultats des tests antioxydants. Ils ont été obtenus à partir de l'équation de la régression linéaire de la courbe d'étalonnage de la quercétine comme référence pour le DPPH et du TPTZ comme référence pour le test de FRAP puis exprimés respectivement en  $\mu\text{gEqQ/mg}$  et  $\mu\text{molEqFeSO}_4/\text{mg}$ . La capacité

antioxydante de la recette R1 avec la méthode DPPH est de  $19,32 \mu\text{gEqQ/mg}$ , celle de R2 est de  $17,92 \mu\text{gEqQ/mg}$  et R3 est de  $19,41 \mu\text{gEqQ/mg}$ . Avec la méthode FRAP les capacités antioxydantes des recettes R1, R2 et R3 sont respectivement  $488,5 \mu\text{molEqFeSO}_4/\text{mg}$ ,  $505,5 \mu\text{molEqFeSO}_4/\text{mg}$  et  $1730,5 \mu\text{molEqFeSO}_4/\text{mg}$ .

**Tableau 6 :** Résultat des tests antioxydants

Recettes	DPPH ( $\mu\text{gEqQ/mg}$ )	FRAP ( $\mu\text{molEqFeSO}_4/\text{mg}$ )
R1	19,32	488,5
R2	17,92	505,5
R3	19,41	1730,5

## DISCUSSION

**Enquête ethnobotanique :** L'étude a été réalisée pour recenser les plantes et leurs recettes utilisées en médecine traditionnelle pour le traitement des candidoses vaginales dans la région maritime au Togo. Au total 40 praticiens de la médecine traditionnelle ont été enquêtés dont la majorité était des hommes. Ce qui confirme les données antérieures sur les enquêtes ethnobotaniques indiquant que la pratique de la médecine traditionnelle est beaucoup plus réservée aux hommes. Parmi nos enquêtés, seulement 12,5% ont moins de 31 ans. Ce qui montre qu'ils sont majoritairement plus âgés de 31 ans, donc matures et censés donner des informations plus fiables (Gnagne *et al.*, 2017 ; Kpabi *et al.*, 2020). Pour ce qui concerne l'origine du savoir, les personnes enquêtées ont en partie acquis leur connaissance par héritage familial. Ce qui indique que les connaissances sur l'utilisation des plantes intervenant dans le traitement des candidoses vaginales sont détenues par des personnes matures et transmises à leurs descendances en partie par communication orale. Ces données des personnes enquêtées sont similaires à celles de Karou *et al.*, (2011) qui ont travaillé sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète et de l'hypertension artérielle. Concernant la diversité des plantes recensées,

les familles les plus représentées sont les Euphorbiaceae et les Lamiaceae. Ces mêmes familles ont été rapportées par plusieurs auteurs dans leurs études comme faisant partie des plus représentées (Sibirina *et al.*, 2015 ; Sema *et al.*, 2018). Ceci pourrait s'expliquer par une forte proportion des espèces de plantes de ces familles à avoir des propriétés biologiques. Les espèces les plus utilisées sont *Ocimum gratissimum*, *Spathodea campanulata*, *Cleome viscosa*, *Ocimum canum*, *Acanthospermum hispidum* et *Bridelia ferruginea*. Des travaux antérieurs ont démontré les activités antifongiques (Soro *et al.*, 2011) et bactériennes (Oussou *et al.*, 2004) de *Ocimum gratissimum*. Les huiles essentielles de *Ocimum canum* ont été étudiées pour leurs propriétés biologiques (Tailor *et al.*, 2020). Les activités antifongiques de *Acanthospermum hispidum* (dos Santos *et al.*, 2020) et de *Bridelia ferruginea* (Mintsa *et al.*, 2019) ont également été prouvées. Les plantes recensées sont utilisées dans le traitement des candidoses vaginales sous forme de 63 recettes dont 48 sont à plantes uniques et 15 en associations de 2, 3 ou 4 plantes. Le nombre élevé des recettes pourrait être dû à une diversification des connaissances de chaque tradipraticien. Les recettes à plante unique sont les plus citées que celles en associations, ceci

pourrait s'expliquer par la probabilité de la recette à plante unique à avoir un effet bénéfique plus que celle en association. Selon la nature des composés présents dans certaines plantes, l'association pourrait créer un effet antagoniste tout comme synergique entre les molécules et donc réduirait ou augmenterait l'activité des plantes.

Les feuilles, la décoction et la voie orale sont respectivement les organes de plantes, le mode de préparation des recettes et la voie d'administration les plus utilisés. Ces résultats corroborent avec ceux de Kpabi *et al.*, (2020) qui ont aussi trouvé que les feuilles sont les plus représentées suivies de l'écorce de tige. D'autres travaux antérieurs ont également rapporté que les feuilles sont les organes les plus utilisés (Gbekley *et al.*, 2015 ; Jiofack *et al.*, 2010). La fréquente utilisation des feuilles serait due au fait qu'elles sont le siège de la photosynthèse et constituent le réservoir par excellence des métabolites secondaires responsables de l'activité des plantes. Les travaux de Hoekou *et al.*, (2015) dans la même zone avaient également rapporté que la décoction est majoritairement utilisée. Pour la voie d'administration, ces résultats sont en accord avec ceux de Effoe *et al.*, (2020) qui ont aussi rapporté que la voie d'administration des recettes la plus utilisée est la voie orale.

**Etude phytochimique :** Les extraits testés contiennent de divers composés phytochimiques. Les résultats des tests phytochimiques pour la recette constituée d'*A. cordifolia* et de *G. latifolia* sont comparables à ceux de Djimeli *et al.*, (2017) et Ansari *et al.*, (2019) qui en réalisant respectivement les tests phytochimiques sur les extraits éthanoliques de *Alchornea cordifolia* et *Gardenia latifolia* ont trouvé que ces extraits contiennent des alcaloïdes, des flavonoïdes, des terpénoïdes, des tannins, des sucres réducteurs, et des polyphénols. Pour *Spathodea campanulata* les résultats de nos recherches sur les tests phytochimiques sont comparables à ceux de Coolborn *et al.*, (2015) qui ont trouvé que

l'extrait aqueux et l'extrait éthanolique renferment des alcaloïdes, des flavonoïdes, des saponines, des terpénoïdes, des tannins, des polyphénols, des stéroïdes, et des anthraquinones. Pour *Cleome viscosa* les résultats de nos recherches pour les tests phytochimiques sont comparables à ceux de Singh *et al.*, (2015) et Aionkpo *et al.*, (2009) qui ont trouvé que l'extrait éthanolique contient des terpénoïdes, des flavonoïdes et des polyphénols. Ces composés ont des propriétés pharmacologiques connues et pourraient être responsables d'activités antifongiques chez les plantes entrant dans la composition des recettes testées. Concernant les propriétés antioxydantes des extraits testés, la capacité antioxydante de la recette R1 avec la méthode DPPH est de 19,32 µgEQ/mg, celle de R2 est de 17,92 µgEQ/mg et R3 est de 19,41 µgEQ/mg. Avec la méthode FRAP les capacités antioxydantes des recettes R1, R2 et R3 sont respectivement 488,5 µmolEqFeSO<sub>4</sub>/mg, 505,5 µmolEqFeSO<sub>4</sub>/mg et 1730,5 µmolEqFeSO<sub>4</sub>/mg. Ces résultats obtenus montrent que la recette R3 possède un pouvoir anti-radicalaire plus élevé que ceux des recettes R1 et R2. La recette R3 pourrait être susceptible d'utilisation dans les maladies liées aux radicaux libres. La capacité antioxydante des recettes varient en fonction des méthodes utilisées, ceci serait dû à la variation des absorbances (Sarr *et al.*, 2015). Les activités antioxydantes des plantes entrant dans la composition des recettes ont été rapportées par des travaux antérieurs. Kouakou-Siransy *et al.*, (2010) ont montré que l'extrait aqueux et l'extrait à l'acétate d'éthyle des feuilles de *A. cordifolia* inhibent l'anion superoxyde. L'activité antioxydante de l'extrait aqueux des feuilles de *A. cordifolia* a également été prouvée par Nga *et al.*, (2017). Ansari *et al.*, (2019) ont démontré l'activité antioxydante de l'écorce de tige de *G. latifolia*. Pour ce qui concerne *Spathodea campanulata*, les activités antioxydantes des extraits éthanoliques de fleurs et d'écorces de tige

(Heim *et al.*, 2012) et des extraits aqueux, hydro-éthanolique et hexanique d'écorces de tige (Koulai *et al.*, 2021) ont été évaluées. Quant à *Cleome viscosa*, son effet antioxydant

est très peu étudié mais il a été mis en évidence dans ses extraits la présence des flavonoïdes et des polyphénols qui sont des composés antioxydants (Singh *et al.*, 2015).

## CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

L'enquête ethnobotanique réalisée auprès des tradipraticiens de la région maritime montre qu'ils ont une connaissance diversifiée en matière de plantes médicinales utilisées dans le traitement des candidoses vulvovaginales avec 46 espèces de plantes et 63 recettes recensées. L'étude phytochimique préliminaire sur l'extrait hydroéthanolique de 3 de ces recettes a révélé qu'elles contiennent des composés tels que les saponines, les alcaloïdes et les

polyphénols qui pourraient être à l'origine de leurs propriétés pharmacologiques. L'évaluation de la capacité antioxydante des extraits de ces recettes a indiqué que ces extraits ont un pouvoir antiradicalaire. Ces résultats constituent une base de données en vue des études biologiques et toxicologiques sur ces plantes utilisées dans le traitement des candidoses vulvovaginales.

## REMERCIEMENT

Nous remercions les tradipraticiens qui ont accepté participer à cette étude et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à sa réalisation.

## REFERENCES

- Agbodan KA, Dotse K, Koumaglo KH, 2014. Activités antioxydantes des huiles essentielles de trois plantes aromatiques acclimatées au Togo. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 8(3) :1103 -1110.
- Agbodeka K, Gbekley EH, Karou DS, Anani K, and Simpore J, 2017. Activité antiplasmodiale des plantes médicinales d'Afrique de l'Ouest : Revue de la littérature. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 28(2) : 121-129.
- Ansari F, Khare S, Dubey BK, Joshi A, Jain A, Dhakad S, 2019. Phytochemical analysis, antioxidant, antidiabetic and anti-inflammatory activity of bark of *Gardenia latifolia*. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 9(1) : 141-145.
- Benzie IFF and Strain JJ, 1999. Ferric reducing antioxidant power assay: direct measure of total activity of biological fluids and modified version for simultaneous measurement of total antioxidant power and ascorbic acid concentration. *Methods Enzymology*, 299 : 15 - 27.
- Coolborn AF, Bolatito B, Omolara AV, Adetuyi FC, 2015. Phytochemical and Antioxidant Effect of *Spathodea campanulata* leaf Extracts. *International Journal of Biochemistry Research & Review*, 7(3) : 148 -159.
- Danton O, Somboro A, Fofana B, Diallo D, Sidibé L, Rubat-Coudert C, Marchand F, Eschalier A, Ducki S, Chalard P, 2019. Ethnopharmacological survey of plants used in the traditional treatment of pain conditions in Mali. *Journal of Herbal Medicine*, 100271.
- Djimeli NM, Fodouop CSP, Njateng SSG, Fokunang C, Tala DS, Kengni F and Gatsing D, 2017. Antibacterial activities and toxicological study of the aqueous extract from leaves of *Alchornea cordifolia* (Euphorbiaceae).

- BMC Complementary and Alternative Medicine, 17(349) : 1 - 10.
- Dos Santos CFE, da Silva AVW, Machado CBJ, Ferreira MRA, Soares LAL, 2020. Evaluation of the Antioxidant and Antifungal Actions of the Optimized Crude Extract and Fractions from the Aerial Parts of *Acanthospermum hispidum*. Chemistry and Biodiversity, 20(1): e202200905.
- Effoe S, Gbekley EH, Mélila M, Agban A, Tchacondo T, Osseyi E, Karou DS, Kokou K, 2020. Étude ethnobotanique des plantes alimentaires utilisées en médecine traditionnelle dans la région Maritime du Togo. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 14(8) : 2837-2853.
- Gnagne AS, Camara D, Fofie, NBY, Bene K, Zirihi GN, 2017. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans le Département de Zouénoula (Côte d'Ivoire). Journal of Applied Biosciences, 113 : 11257 - 11266.
- Gbekley EH, Karou DS, Gnoula C, Agbodeka K, Anani K, Tchacondo T, Agbonon A, Batawila K, & Simporé, J, 2015. Ethnobotanical study of plants used in the treatment of diabetes in the traditional medicine of Maritime Region, Togo. The Pan African Medical Journal, 20 : 437.
- Harborne JB, 1998. Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis. 3rd ed. London : Chapman & Hall. ISBN : 0-412-57270-2, 302 p.
- Heim SC, Guarnier FA, Ferreira DT, Braz-Filho R, Cecchini R, Cecchini AL, 2012. Antioxidant activity of *Spathodea campanulata* (Bignoniaceae) extracts. Revista Brasileira de Plantas Medicinales, 14(2) : 287-292.
- Hoekou YP, Tchacondo T, Karou DS, Koudouvo K, Atakpama W, Pissang P, Gbogbo AK, Woegan AY, Batawila K, Akpagana K, Gbeassor M, 2016. Ethnobotanical Study of Latex Plants in the Maritime Region of Togo. Pharmacognosy Research, 8(2) : 128-134
- Huang D, Ou B and Prior R. L, 2005. The Chemistry behind Antioxidant Capacity Assays. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53(6) : 1841 - 1856.
- Kouakou-Siransy G, Sahpaz S, N'guessan GI, Datté JY, Brou JK, Gressier B, Bailleul F, 2010. Effects of *Alchornea cordifolia* on elastase and superoxide anion produced by human neutrophils. Pharmaceutical Biology, 48(2) : 128 – 133.
- Karou SD, Tchacondo T, Djikpo Tchiboza MA, Abdoul-Rahaman S, Anani K, Koudouvo K, 2011. Ethnobotanical study of medicinal plants used in the management of diabetes mellitus and hypertension in the Central Region of Togo. Pharmaceutical Biology, 49(12) : 1286 - 1297.
- Koudouvo K, Karou DS, Kokou K, Essien K, Aklikokou K, Glitho I.A, Simporé J, Sanogo R, De Souza K, Gbeassor M, 2011. An ethnobotanical study of antimalarial plants in Togo Maritime Region. Journal of Ethnopharmacology, 134(1) : 183 – 190.
- Koulai D, Yeo SO, Doumbia I, Yapi FH, N'guessan JD, Djaman AJ, 2021. Evaluation of the Antioxidant Activity and Dosage of Polyphenols in Aqueous, Hydroethanolic and Hexane Extracts of the Bark of *Spathodea campanulata* P. Beauv. (Bignoniaceae). International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 10 (7) : 154 - 163.
- Kpabi I, Agban A, Hoekou Y, Pissang P, Tchacondo T, Batawila K, 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 - 15189.
- Mintsa BAE, Ibrahim I, Mabika R, Mendame WLM, Lepengue AN, Souza A, Yala JF, 2019. Etude phytochimique et activités biologiques de deux plantes : *Alchornea floribunda* (Euphorbiaceae) et *Bridelia ferruginea* (Phyllanthaceae). International Journal of Advanced Research, 7(3) : 331-345.
- Nga EN, Yinyang J, Baran à Bidias E, Etame-Loe G, Dibong SD, 2017. Étude phytochimique et pharmacologique d'*Alchornea cordifolia* (Schum. & Thonn.) Mull. Arg. et de *Mangifera indica* dans le traitement traditionnel de la maladie hémorroïdaire. Journal of Applied Biosciences, 109(1) : 10649-10661.
- OMS, 2021. Journée de la médecine traditionnelle africaine 2021. Bureau régional pour l'Afrique. Consulté 20 mai 2024. <https://www.afro.who.int/fr/regional-director/speeches-messages/journee-de-la-medecine-traditionnelle-africaine-2021>
- Oussou KR, Kanko C, Guessend N, Yolou S, Koukoua G, Dosso M, N'Guessan YT, Figueredo G, Chalchat J-C, 2004. Activités antibactériennes des huiles essentielles de trois plantes aromatiques de Côte-d'Ivoire. Comptes Rendus Chimie, 7 : 1081 – 1086.
- Sema M, Atakpama W, Kanda M, Koumantiga D, Batawila K, Akpagana K, 2018. Une forme de spécialisation de la médecine traditionnelle au Togo : Cas de la préfecture de Doufelgou. Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé 20 : 29-43-43.
- Singh H, Mishra A, Mishra A, Mishra A, 2015. *Cleome viscosa* Linn (Capparaceae) : A Review. Pharmacognosy Journal. 7(6) : 326-329.
- Soro S, Abo K, Kone D, Coffi K, Kouadio JY, Ake S, 2011. Comparaison de l'efficacité antifongique de l'huile essentielle d'*Ocimum gratissimum* et du fongicide de synthèse mancozebe contre le mycopathogène tellurique, *Fusarium oxysporum* f. sp. radicylucopersici en cultures de tomate (*lycopersicon esculentum* mill.) sous abri en Côte d'Ivoire. Agronomie Africaine, 23 (1) : 43 – 52.
- Sundar RA and Habibur RC, 2018. "Pharmacognostic, Phytochemical and Antioxidant Studies of *Gardenia latifolia* Aiton: An Ethnomedicinal Tree Plant," International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research, 10(5) : 216 – 228.
- Tailor G, Yadav BL, Chaudhary J, Joshi M, Suvalka C, 2020. Green synthesis of silver nanoparticles using *Ocimum canum* and their antibacterial activity. Biochemistry and Biophysics Reports 24 : 100848.