

## Etude ethnobotanique et phytochimique de plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'infertilité féminine à N'Djamena au Tchad

KEMADJI Jaël Ngomina<sup>1\*</sup>, BAKARNGA-VIA Issakou<sup>2</sup>, NGUINAMBAYE M. Memti<sup>3</sup> et BRAHIM Boy Otchom<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Faculté des Sciences de la Santé Humaine, Université de N'Djamena, Unité de Pharmacologie et Toxicologie, BP 1117, N'Djamena, Tchad.

<sup>2</sup>Faculté des Sciences de la Santé Humaine, Université de N'Djamena, Département de Biomédical, BP 1117, Ndjamen, Tchad.

<sup>3</sup>Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Université de Ndjamen, Département de Biologie. BP 1027, Ndjamen, Tchad.

Date de réception : 31 Juillet 2022; Date de révision : 26 Août 2022; Date d'acceptation : 12 Octobre 2022

### Résumé:

Dans le monde, il existe de nombreuses plantes utilisées en médecine traditionnelle pour la prise en charge de nombreuses maladies dont l'infertilité féminine. Peu d'études et de données existent sur les modalités de sa prise en charge par les Tradipraticiens de Santé au Tchad. L'objectif de cette étude est de recenser les plantes médicinales utilisées par les Tradipraticiens de Santé (TPS) pour traiter l'infertilité féminine et de réaliser un screening phytochimique de ces plantes. Les données collectées au cours de cette étude descriptive et analytique à N'Djamena, l'ont été à travers des questions et une interview directe sur la base d'une fiche d'enquête ethnobotanique. Des visites sur les sites indiqués par les TPS pour collecter et photographier les échantillons des plantes ont été effectuées. Les parties utilisées pour réaliser le screening phytochimique reposent sur les différents organes des plantes recensées à savoir les racines, les feuilles, les écorces, les graines et les fruits et les principaux modes d'utilisation sont la décoction, la macération et l'infusion. Au total 15 espèces de plantes appartenant à 12 familles botaniques ont été identifiées. Les plantes les plus citées sont entre autres *Diospyros mespiliformis*, *Cassia sieberiana*, *Combretum glutinosum*, *Ximenia americana* et *Combretum collinum*. Les principaux modes d'utilisation sont la décoction, la macération et l'infusion. Le screening réalisé a montré la présence d'alcaloïdes dans les feuilles de *Diospyros mespiliformis* et de *Guiera senegalensis*, les écorces et fruits de *Combretum collinum*, les écorces de *Vitellaria paradoxa*, les feuilles, écorces et racines de *Ximenia americana* et les écorces de *Ficus platyphylla*. Les tanins par ailleurs, sont très abondants dans les écorces et les fruits de *Combretum collinum* et *Vitellaria paradoxa*. Les stéroïdes et terpénoïdes sont abondants dans tous les organes. Les quinones libres sont présentes dans certains organes tels que les feuilles et les racines *Diospyros mespiliformis* et *Guiera senegalensis*. Par contre, les anthraquinones sont absentes dans certains organes tels que les écorces, fruits et feuilles de presque toutes les plantes étudiées.

**Mots clés:** Infertilité féminine, plantes médicinales, Tradipraticiens de Santé, screening phytochimique, N'Djamena.

## Ethnobotanical and phytochemical study of medicinal plants used in the treatment of female infertility in Ndjamen, Chad

### Abstract :

Many African populations, particularly some Chadian patients prefer to use medicinal plants for feminine infertility treatment. Because of data insufficient, a few study have been done. The objective of the study was to identify medicinal plants that used by the traditional spotcatricians (GST) for feminine infertility treatment and also to produce a phytochemical screening of these plants. It is a descriptive and analytical study was done in Ndjamen city. Data was collected during the study period by questioniers and a direct interview of patients. The visited study sites were indicated by the GST to collect and photograph the samples. The parts was used to carry out the phytochemical screening were based on the different organs of the plants that identified to know the roots, leaves, bark, seeds and fruits. The principal main modes used were decoction, maceration and firing. The analysed results found that 15 species of discovered plants are belonging to 12 families. On the total of fifteen (15) listed plants three (3) were belonged to the family of Combretaceae and Mimosaceae. The most cited plants are among other *Diospyros mespiliformis*, *Cassia sieberiana*, *Combretum glutinosum*, *Ximenia Americana* and *Combretum collinum*. The study showed that alkaloids are abundant in all organs of the plants. Elsewhere, Tannins are very abundant in the bark and fruit. The sterols and terpenoid are abundant in all organs of *Diospyros mespiliformis* et *Guiera senegalensis*. Free quinones are present in some organs such as leaves and roots. On the other hand, anthraquinones are absent in some organs such as bark, fruit and leaves.

**Key words:** Female infertility, medicinal plants, traditional health, phytochemical screening, N'Djamena, Chad.

### Introduction

L'infertilité est l'incapacité d'un couple à procréer ou à mener une grossesse à terme au bout d'une année après des rapports sexuels réguliers non protégés (Jose-miller et al ,2007). L'infertilité de manière générale et en particulier l'infertilité féminine sont des problèmes de santé publique qui touchent aussi bien les pays

développés et en développement. Dans le monde, l'infertilité touche des millions de personnes en âge de procréer et a une incidence sur leur famille et leur communauté. On estime qu'entre 48 millions de couples et 186 millions de personnes sont touchés par l'infertilité dans le monde. L'infertilité affecte 10 à 15% des couples

(\*) Correspondance : KEMADJI J.N. ; e-mail : [kemadjiiaelngomina@gmail.com](mailto:kemadjiiaelngomina@gmail.com) ; tél. : (+XXX) XXXXXXXXXX.

aux Etats-Unis (Jose-miller et al ,2007). 10 à 20% des couples en France (Macro, 2004) et 30% en Afrique Subsaharienne (Adamou et al, 2012). Récemment, l'infertilité qui touche de nombreux couples dans le monde, est devenue un sujet de préoccupation dans les débats publics. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), 186 millions de couples sont concernés dans les pays en voie de développement (WHO, 2000). L'OMS reconnaît également que l'infertilité due à un avortement non médicalisé et à une septicémie maternelle est le cinquième handicap le plus répandu dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (OMS, 2011).

En Afrique, l'infertilité constitue un problème de santé publique. Elle affecte la vie des individus, des couples et des familles si bien qu'elle constitue un lourd fardeau pour leur développement socio-économique (Nordeng, 2013). Les rares études rapportant à l'échelle nationale les taux d'infertilité des pays de l'Afrique subsaharienne confirment ces faits, au point de conduire certains auteurs à parler de ceinture d'infertilité allant de la Tanzanie à l'Est, au Gabon à l'Ouest, en passant par la République Centrafricaine (Gueye, 2012). Le Sénégal n'est pas épargné par ce problème de santé publique. A l'instar des autres pays de la région, les enquêtes de population ne disposent pas suffisamment de données pour examiner la prévalence de l'infertilité et sa répartition. De ce fait, les tendances de l'infertilité sont mal comprises. Malgré tout, l'infertilité est considérée au Sénégal comme une tragédie qui engendre de lourdes conséquences dans le vécu psychosociologique des couples infertiles notamment les femmes (Fatou, 2019).

## Matériel et Méthodes

### 1. Cadre d'étude :

L'étude s'est déroulée dans la ville de N'Djamena qui est la plus grande ville et capitale politique du Tchad. Elle est située au Centre-Ouest du pays à 15°31 Est de Longitude et 12°70 Nord de Latitude, à environ 280 mètre d'altitude. N'Djamena est construite sur un site marécageux sur la berge droite de la rivière Chari, au Sud du Lac Tchad et couvre une superficie de 41.000 ha. Le climat est de type tropical sahélien caractérisé par deux saisons (INSEED, 2012).

### 2. Enquête ethnobotanique :

- Les variables sociodémographiques des Tradi-Praticiens de Santé (TPS ) étaient : L'âge, le sexe, le niveau d'étude, le mode

La prévalence de l'infertilité au Tchad était de 14%. Cette infertilité était de prédominance secondaire (61%) (Foumsou et al, 2018). Cependant, bien qu'il existe de nombreux médicaments modernes, le traitement de l'infertilité féminine reste un sérieux problème. N'Djamena renferme de grands centres hospitaliers et des centres de santé qui restent inaccessibles à la grande majorité de la population compte tenu de la pauvreté dans laquelle elle cette population est plongée. Ainsi, la majorité de la population urbaine et rurale a recours à la médecine traditionnelle. Pour leurs divers soins de santé et elles sont estimées à plus de 80% (OMS, 2002). Selon Brahim (2011), au Tchad comme partout en Afrique noire, les thérapeutes traditionnels constituent les premiers recours des populations. La réalisation d'enquêtes ethnobotaniques pour recenser les utilisations locales des espèces végétales trouve alors son importance (Betti, 2004). Par ailleurs, plusieurs études scientifiques ont été menées sur l'utilisation des plantes dans le traitement de l'infertilité féminine par la médecine traditionnelle à travers les enquêtes ethnobotaniques (Assouma et al. ,2018). Cependant, au Tchad les données scientifiques sur la gestion traditionnelle de l'infertilité féminine ne sont pas disponibles, peu d'étude existe sur les modalités de prise en charge de l'infertilité féminine par les Tradipraticiens de Santé. C'est pourquoi cette étude a été initiée avec pour objectif de recenser les plantes utilisées dans le traitement de l'infertilité féminine à N'Djamena au Tchad et de caractériser les principaux groupes phytochimiques des espèces de plantes identifiées.

d'acquisition du savoir, l'expérience professionnelle, a nationalité.

- Variables de la connaissance et pratiques des TPS étaient :

La définition de l'infertilité féminine les méthodes de diagnostic, la description de l'infertilité féminine , la tranche d'âge des patientes ,les moyens de diagnostic de l'infertilité féminine; l'avis sur la collaboration des TPS avec les personnels de santé.

### 3. Variables d'étude ethnobotanique

Ces variables étaient les suivantes :

les plantes utilisées dans le traitement, famille de la plante, espèces végétales, fréquence de citation,

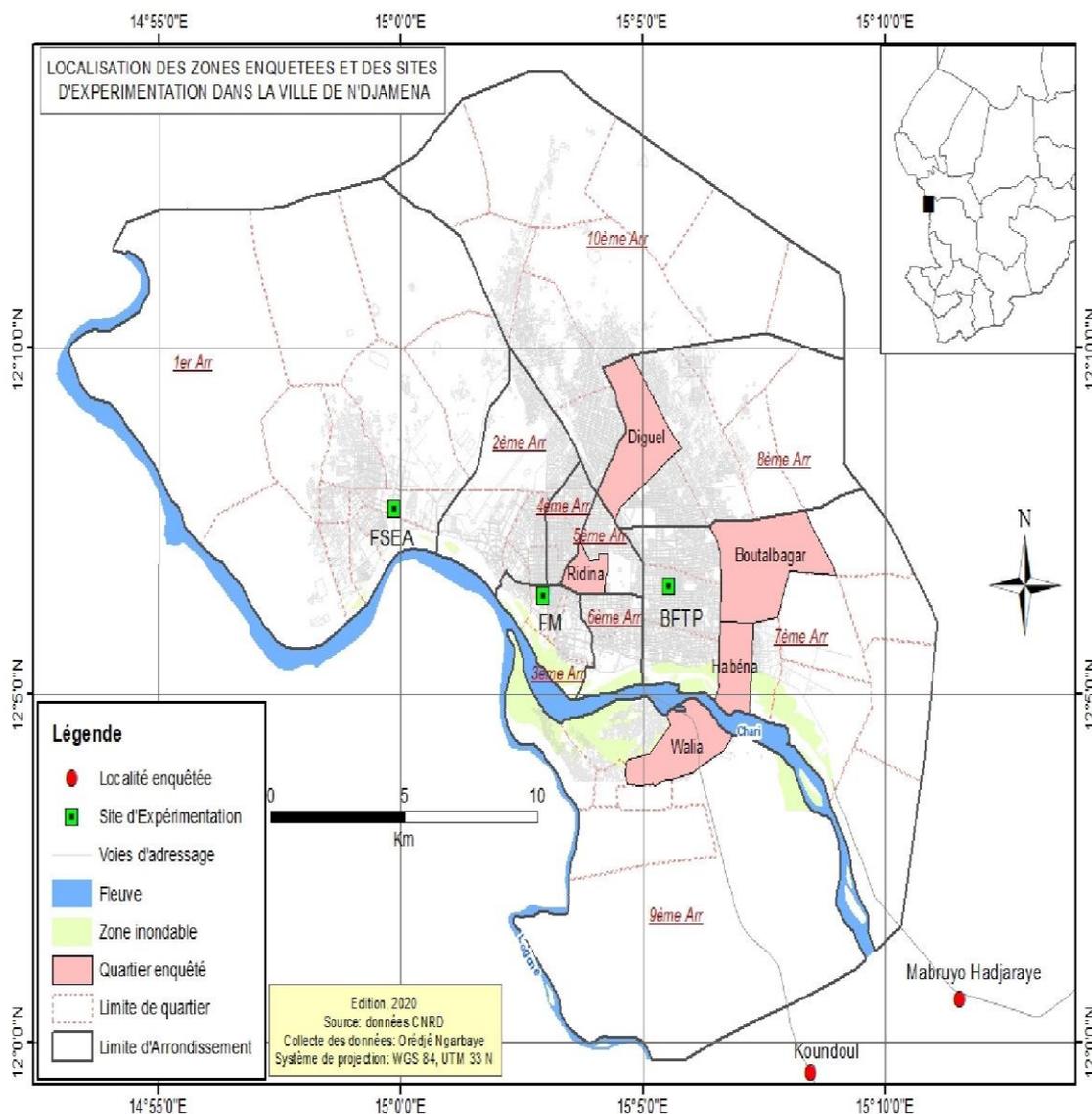


Figure 1 : carte de la ville de N'Djaména (CNRD, 2020)

les parties des plantes utilisées, le moment de récolte. La durée du traitement; le coût du traitement mode de préparation (ex. infusion, décoction, teinture), mode d'administration (ex. orale, cutanée).

#### 4. Fréquence de citation des plantes

La fréquence de citation (Fc) de chaque plante a été déterminée par la formule suivante :

$$F = \frac{Nc}{Nt} \times 100$$

Où Nc désigne le nombre de citations de la plante considérée et Nt le nombre total des TPS.

La fréquence de citation (Fc) de chaque plante a permis de retenir 6 plantes (les plus citées, moyennement et moins citées) sur les plantes

recensées. Ces 6 plantes : *Diospyros mespiliformis*, *Guiera senegalensis*, *Combretum collinum*, *Vitellaria paradoxa*, *Ximenia americana*, *Ficus platyphylla* ont été utilisées pour le screening.

#### 5. Matériel Biologique :

Le matériel végétal a été constitué des différents organes des plantes. Il s'agissait des fruits, tiges, feuilles, racines, écorces, guis, bulbes et rhizomes. Ces plantes ont été récoltées dans les environs de N'Djaména en décembre 2021. Ce sont Koundoul, Mailao et Mandelia (situés entre 30 km et 40 km de N'Djaména).

#### - Prélèvement des échantillons et confection des herbiers

Après avoir recueilli les informations auprès des tradipraticiens sur les plantes médicinales, s'en était suivie une descente dans le milieu d'habitat

de chaque espèce de plantes médicinales indiquées par ceux-ci. Un échantillon de chaque plante a été prélevé en fonction de la disponibilité et conservé sous forme d'herbier pour l'identification botanique. Les herbiers confectionnés ont été identifiés ou confirmés à l'aide des spécimens de référence par un botaniste à la Faculté des Sciences Exactes et Appliquées de l'université de N'Djamena au Tchad.

#### 6. Screening phytochimique :

Le screening a été réalisé à l'université de N'Djamena, principalement à l'Unité de Pharmacologie et Toxicologie du Laboratoire de la Faculté des Sciences de la Santé Humaine (FSSH). Les organes de 6 plantes ont été récoltés, séchés à l'abri du soleil pendant 15 jours. Ils ont été réduits en poudre grâce à une broyeuse ensuite soumis aux techniques analytiques décrites par Bekro et al. (2007) pour détecter la présence de composés chimiques responsables de leur activité pharmacologique et thérapeutique. Les métabolites recherchés étaient les Stéroïdes et terpenoïdes, alcaloïdes, flavonoïdes, tanins, quinones libres, saponosides, hétérosides, cardiotoniques, anthocyanes, anthraquinones. Trois solvants ont été utilisés pour l'extraction : eau, alcool 90°C et éther de pétrole.

#### 7. Extractions

La poudre de matériel végétal a été macérée puis filtrée et évaporée dans le rotavapor puis l'extrait brut est séché sous la ventilation à l'air libre au laboratoire. L'extrait brut est utilisé pour le calcul du rendement selon la formule suivante :

$$\text{Rendement (\%)} = \frac{M_2 - M_1}{M_0} \times 100$$

M1=masse de bécher vide en mg

M2=masse de bécher contenant de résidu de l'extrait

M0=masse de la poudre utilisée.

Le screening a été réalisé à l'université de N'Djamena, principalement à l'Unité de Pharmacologie et Toxicologie du Laboratoire de la Faculté des Sciences de la Santé Humaine (FSSH).

La fréquence de citation (Fc) de chaque plante a permis de retenir 6 plantes (les plus citées, moyennement et moins citées) sur les 15 recensées. Ce sont ces 6 plantes qui sont utilisées pour le screening: *Diospyros mespiliformis*, *Guiera senegalensis*, *Combretum collinum*, *Vitellaria paradoxa*, *Ximenia americana*, *Ficus platyphylla*.

Certains organes de 6 plantes ont été récoltés. Ces organes de plantes ont été séchés à l'abri du soleil pendant 15 jours. Ils ont été réduits en poudre grâce à une broyeuse ensuite soumis aux techniques analytiques décrites par Bekro et al. (2007) pour détecter la présence de composés chimiques responsables de leur activité pharmacologique et thérapeutique.

#### 8. Traitement des données :

Les données recueillies après des enquêtes ont été traitées avec le logiciel tableur Excel 2013 ce qui a permis de calculer les fréquences et de construire les histogrammes. Le logiciel QGIS a permis de réaliser la carte de la ville de N'Djamena.

## Resultats

### 1. Caractéristiques sociodémographiques des Tradipraticiens de Santé

Le Tableau I présente les résultats de l'enquête ethnobotanique réalisée à N'Djamena. Sur 30 Tradipraticiens de Santé (TPS) interrogés, 23,3% sont de sexe féminin et 76,7% de sexe masculin. Le ratio Homme/Femme est de 3,28. Ces TPS sont scindés en 5 classes d'âges. La tranche d'âges comprise entre 40 et 50 ans représente 36,66% contre 3,34% pour celle comprise entre 20 et 30 ans (Tableau I). Parlant du niveau d'étude, 46,67% des TPS interrogés n'ont pas été scolarisés (Tableau I). En ce qui concerne le nombre d'années d'expérience, l'analyse des résultats a révélé que 63,33% des TPS exercent depuis plus

de 10 ans (Tableau I). Quant à l'acquisition des connaissances, la majorité des TPS soit 66,67% a été formé à la pratique de médecine traditionnelle au sein de la famille et la transmission maître-élève a représentée 23,33% (Tableau I). Les TPS qui ont défini l'infertilité féminine comme une difficulté de concevoir après des rapports sexuels réguliers non protégés sont estimés à 56,67% (Tableau I). L'interrogatoire associé à l'analyse biomédicale a été la méthode de diagnostic utilisée par la majorité des TPS. Les TPS qui en pratiquent lors des consultations médicales valent 60% (Tableau I).

**Tableau I :** Caractéristique sociodémographique des Tradithérapeutes

Variable	Caractéristique	Nombre (pourcentage)
Genre	Homme	23 (76,7)
	Femme	7 (23,3)
Tranche d'âge	[20-30]	1 (3,34)
	[30-40]	6 (20)
	[40-50]	11 (36,66)
	[50-60]	6 (20)
	[60-70]	6 (20)
Niveau d'étude	Non alphabétisé	14 (46,67)
	Primaire	9 (30)
	Secondaire	4 (13,33)
	Supérieur	3 (10)
Nombre d'année d'expérience	[5-10]	4 (13,33)
	[10-15]	19 (63,33)
	[15-20]	5 (16,67)
	20 et plus	2 (6,67)
Mode d'acquisition du savoir traditionnel	Héritage familial	20 (66,67)
	Maître-élève	7 (23,33)
	Choix mystique	2 (6,67)
	Ecole de médecine traditionnelle	1 (3,33)
	Définition de l'infertilité	Difficulté de concevoir après des rapports sexuels réguliers non protégés
Méthode de consultation	Problème de conception	9 (30)
	Maladie due aux esprits et/ou aux infections	4 (13,33)
	Interrogatoire + analyses biomédicales	18 (60)
	Interrogatoire	8 (26,67)
	Voyance	4 (13,33)

## 2. Caractéristiques botaniques et diversités des plantes utilisées dans le traitement de l'infertilité féminine :

Quinze espèces réparties en douze familles botaniques ont été recensées (Tableau II). Les familles les plus représentées ont été les Combretaceae et les Mimosaceae avec respectivement 3 et 2 espèces suivie des autres familles avec 1 espèce chacune (Figure 1). Les plantes les plus citées sont entre autres *Diospyros mespiliformis*, *Cassia sieberiana*, *Combretum*

*glutinatum*, *Ximenia americana* et *Combretum collinum*.

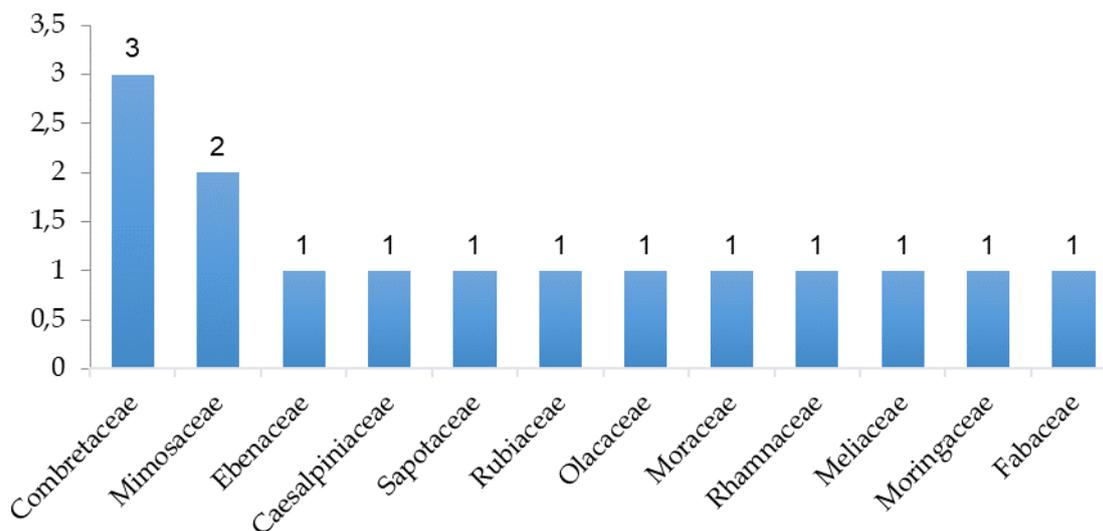
L'analyse des résultats a aussi révélé que les écorces (30%), les racines (20%) et les bulbes (13,33%) sont plus utilisées dans les préparations médicamenteuses traditionnelles par rapport aux autres organes de plantes. La décoction (63,34%) a été le mode de préparation le plus sollicité (Tableau III).

**Tableau II :** Liste des plantes répertoriées chez les TPS avec leur nom de famille, nom local, fréquence de citation et parties utilisées

Noms scientifiques	Familles	Nc	Fc	Parties utilisées
<i>Combretum collinum</i> Fresen.	Combretaceae	2	6,7	Ecorces, fruits
<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC	Combretaceae	1	3,3	Grains, glaires
<i>Guiera senegalensis</i> (Pers.) J.F.Gmel	Combretaceae	1	3,3	Feuilles
<i>Acacia seyal</i> Del.	Mimosaceae	2	6,7	Ecorces
<i>Cassia sieberiana</i> Bromhead	Caesalpiniaceae	1	3,3	Ecorces, feuilles
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex. A. DC.		3	10	Feuilles, racines
<i>Crossopteryx febrifuga</i> Afz ex G.	Rubiaceae	3	10	Ecorces, racines
Don Benth	Moraceae	2	6,7	Ecorces
<i>Ficus platyphylla</i> Del.	Mimosaceae	5	16,7	Ecorces, racines
<i>Acacia senegalensis</i> (L.) Willd	Meliaceae	1	3,3	Grains
<i>Azardachta indica</i> A. Juss	Moringaceae	1	3,3	Feuilles
<i>Moringa oleifera</i> Lam	Rhamnaceae	2	6,7	Feuilles, écorces
<i>Ziziphus spina-christi</i> (L) Desf	Olacaceae	2	6,7	Feuilles, Ecorces, Racine
<i>Ximenia americana</i> L.	Sapotaceae	3	10	Ecorces
<i>Vitellaria paradoxa</i> CF Gaerth	Fabaceae	1	3,3	Ecorces
<i>Afzelia africana</i> Smith ex Pers	Fabaceae	1	3,3	Ecorces

Fc : Fréquence de citation

Nc : Nombre de citation



**Figure 1 :** Familles des plantes médicinales recensées

**Tableau III :** Effectif et fréquence des modes de préparation des recettes médicamenteuses

Mode de préparation	N	%
Décoctions	19	63,34
Poudre prise avec bouillie de fonio / sorgho	7	23,33
Infusion	3	10
Macération	1	3,33

### 3. Screening phytochimique

L'analyse phytochimique a montré la présence de métabolites secondaires tels que les flavonoïdes, les alcaloïdes, les tanins, les stérols et terpènes, les saponosides et les hétérosides cardiotoniques. Les flavonoïdes, les alcaloïdes, les tanins et les saponosides ont été mis en évidence dans tous les extraits (Tableau IV). Les meilleurs rendements sont obtenus avec les solvants les plus polaires à

savoir l'eau et l'éthanol (Tableau V). Les alcaloïdes sont très abondants dans presque tous les organes. Par ailleurs, les tanins sont très abondants dans les écorces, fruits et abondants dans les feuilles et racines. Les flavonoïdes quant à eux sont abondants dans les feuilles, écorces et fruits. Par contre, les anthraquinones sont absentes dans les écorces, fruits et feuilles.

**Tableau IV :** Composés phytochimiques de six plantes recensées

Plantes	<i>Diospyros mespiliformis</i>	<i>Guiera senegalensis</i>	<i>Combretum collinum</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>	<i>Ximenia americana</i>	<i>Ficus platyphylla</i>
Organes	Feuilles	Feuilles	Ecorces, fruits	Ecorces	Feuilles, écorces et racines	Ecorces
<b>Stérols et terpenoïdes</b>	++	++		++	++	++
<b>Alcaloïdes</b>	+++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Flavonoïdes</b>	+	++	++	++	+	++
<b>Tanins</b>	++	+	+++	+++	++	+
<b>Quinones libres</b>		+			+	
<b>Saponosides</b>	++	+++	+++	++	+++	+
<b>Hétérosides cardiotoniques</b>	+++	+++	+		++	++
<b>Anthocyanes</b>			++	+++		+++
<b>Anthraquinones</b>		+			++	

+ : peu abondant ; ++ : abondant ; +++ : très abondant ; - : absent

**Tableau V :** Rendement des extraits végétaux en fonction des solvants

Plantes	Ether de pétrole R(%)	Ethanol R(%)	Eau R(%)
<i>Diospyros mespiliformis</i>	6,6	3,9	46,9
<i>Guiera senegalensis</i>	4,7	13,9	29
<i>Combretum collinum</i>	1,8	25,1	16,9
<i>Vitellaria paradoxa</i>	7,8	30,6	27,3
<i>Ximenia americana</i>	4,8	18	22,1
<i>Ficus platyphylla</i>	8,5	44,9	35,8

Masse initiale de chaque échantillon= 1

### Discussion

Les enquêtes ont porté sur 30 TPS dont 23,3% sont de sexe féminin et 76,7% de sexe masculin avec un sexe ratio H/F de 3,28. L'écart du pourcentage pourrait s'expliquer par le fait que dans la plupart des sociétés africaines, les secrets et connaissances sont beaucoup plus transmises aux hommes qu'aux femmes. Ces résultats sont comparables à ceux de Guinnin et al. (2015) avec un sexe féminin de 39,7% et sexe masculin de 60,97%, Ce résultat corrobore celui de Ngueita et

al. (2021), qui a trouvé au cours d'une enquête ethnobotanique à Moundou et à N'Djamena 38,7% de sexe féminin et 61,3% de sexe masculin mais Keïta avait obtenu une dominance du sexe féminin de 65% par rapport au sexe masculin de 35%.

La tranche d'âge moyen des enquêtés était de [40-50 ans [et avec des extrêmes de 20 et 70 ans. La tranche la plus représentée est celle comprise entre 40 à 50 ans avec 36,66%. Ce résultat

pourrait s'expliquer par le long apprentissage et la maturité des TPS dans la connaissance des plantes médicinales et la crédibilité des résultats. Ce résultat est superposable à ceux de Nguémadjibaye (2016) et Natébaye (2019) qui avaient rapporté respectivement un âge moyen de 48,87 ans et 49,4 ans.

Près de la moitié des TPS n'étaient pas scolarisée soit 46,67% et 30% avaient un niveau primaire. Ce résultat montre que les TPS commencent à bas âge l'apprentissage de la médecine traditionnelle auprès des parents et maîtres et donc ne pouvaient pas continuer les cours. Ce résultat est comparable à celui trouvé par Assouma et al. (2018) où 66,67% des TPS étaient analphabètes. Cette étude a aussi montré que le mode d'acquisition des connaissances par héritage familial était dominant avec 66,67% suivi de la transmission maître-élève 23,33%. Ce pourcentage important de l'héritage familial prouverait que les parents avaient besoin de la relève. Mpondo et al. (2017) avait trouvé 62,22% des TPS qui ont admis avoir reçu leur savoir de leurs descendants. S'agissant des plantes recensées, l'analyse des résultats a révélé une bonne richesse floristique. Sur les 15 espèces végétales appartenant à 12 familles recensées, les plantes les plus citées sont entre autres *Diospyros mespiliformis*, *Cassia sieberiana*, *Combretum glutinosum*, *Ximenia americana* et *Combretum collinum*. Ce résultat est identique à celui d'Assouma et al. (2018) qui a aussi révélé cette richesse floristique dans le recensement des plantes utilisées pour traiter l'infertilité féminine au cours des enquêtes ethnobotaniques au Togo et a trouvé ces même plantes. Dans la présente enquête ethnobotanique, les écorces sont les organes plus utilisées suivie des racines et bulbes. Ce résultat est semblable à celui de Houmenou et al. (2017) qui a aussi trouvé les racines (20%). Les résultats de cette enquête ont révélé que le mode de préparation le plus utilisé est la décoction. Cet auteur a montré que l'enquête réalisée permet non seulement de recueillir facilement l'extrait d'une plante et/ou des plantes mais aussi le plus de principes actifs. Ce résultat confirme les travaux de Houmenou et al. (2017) et Assouma et al. (2018) qui trouvent la décoction comme mode de préparation le plus utilisé. Aussi, cette étude a montré que les meilleurs rendements ont été obtenus avec les solvants les plus polaires (l'eau et l'éthanol) alors que le rendement faible a été obtenu avec l'éther de pétrole qui est un solvant apolaire. Le rendement aide à obtenir la quantité de matière

première végétale nécessaire pour avoir une quantité donnée de principe actif et c'est donc avec l'eau et l'éthanol que le maximum de principes actifs pourrait être recueilli au cours des extractions. Ce résultat est semblable à celui de Ngueita et al. (2021) qui ont montré que l'eau et l'éthanol sont les solvants qui permettent d'avoir un bon rendement.

Parlant de l'extraction, les meilleurs rendements sont obtenus avec les solvants les plus polaires à savoir l'eau et l'éthanol, alors que le rendement faible a été obtenu avec l'éther de pétrole. L'analyse des résultats a révélé que *Diospyros mespiliformis*, *Guiera senegalensis*, *Combretum collinum*, *Vitellaria paradoxa*, *Ximenia americana* et *Ficus platyphylla* contiennent de flavonoïdes, des tanins, des alcaloïdes et des saponosides. Ces composés sont repartis dans les différents organes de ces plantes. En effet, l'écorce de *Ficus platyphylla* contient des stérols et terpènes, alcaloïdes, tanins, flavonoïdes, saponosides et anthocyanes. Ce résultat est similaire à celui obtenu par Kamagaté et al. (2021). Le screening des feuilles, racines et écorces de tige de *Ximenia americana* montre la présence des alcaloïdes, saponosides, tanins anthraquinones, stérols et terpènes et quinones libres. Les feuilles de *Guiera senegalensis* renferment des alcaloïdes, tanins, saponosides, stérols et terpènes, hétérosides cardiotoniques et anthraquinones. Ceci est semblable à celui de Biu et al. (2016) qui trouve des alcaloïdes, tanins, flavonoïdes, anthraquinones, stérols et terpènes et saponosides. L'étude phytochimique de l'extrait des feuilles de *Diopyros mespiliformis* a montré qu'elles contiennent des alcaloïdes, saponosides, anthocyanes, triterpènes et stérols, tanins, flavonoïdes et hétérosides cardiotoniques. Ce résultat est similaire à ceux de Mahudro et al. (2020).

Koman et al. (2019) ont montré que les feuilles (y compris les rameaux feuillés) sont les parties les plus utilisées avec 35%. Cette prédominance pourrait s'expliquer par le fait que les feuilles sont par excellence le siège de synthèse des métabolites secondaires de la plante. Par conséquent, elles contiennent de nombreux groupes chimiques responsables des vertus et propriétés biologiques de la plante (Mangambuet et al., 2014). Les études ethnobotaniques menées par Ambé et al. (2015), Kipré et al. (2017) ont également rapporté que les feuilles sont les organes végétaux les plus utilisés en médecine traditionnelle dans le traitement de diverses affections. Ces métabolites secondaires grâce à

leurs propriétés pharmacologiques seraient responsables de leur utilisation dans la thérapie de l'infertilité féminine. Les alcaloïdes possèdent des actions sur le système nerveux central stimulant la production d'hormones hypophysaires (Bruneton, 2009); les quinones ont des propriétés antibactériennes, fongiques, antivirales et un pouvoir allergisant (Victorin, 2018). Ainsi, le contrôle hormonal exercé par les stéroïdes chez les femmes se fait dans le sens de la fonction reproductive de la femme (Bruneton, 2009) ; ce qui pourrait justifier l'usage de ces plantes pour le traitement de l'infertilité féminine. Du fait de leurs multiples propriétés, ces plantes médicinales à flavonoïdes seraient

des solutions face aux nombreuses maladies telles que les maladies vénériennes et infectieuses qui pourront être les causes de l'infertilité féminine (Kidikpouka et al. 2015 et Houmènou et al. 2017). Quant aux saponosides, elles ont des propriétés tensioactives, antifongiques, antibactériennes et antivirales ; présentent également des activités protectrices des veines et des capillaires et une activité démateuse avec une activité hormonale, Macheix et al. (2005). Les connaissances et pratiques des TPS ainsi que l'étude phytochimique confirment que ces plantes étudiées constitueraient de sources naturelles des médicaments modernes pour le traitement de l'infertilité féminine.

### Conclusion

La présente étude a permis d'identifier les espèces de plantes utilisées dans la gestion traditionnelle de l'infertilité à N'Djamena au Tchad. Le screening phytochimique de 6 espèces de plantes a mis en évidence la présence des

métabolites secondaires. Ces résultats pourraient être complétés par des études pharmacologiques afin de proposer des phytomédicaments dans la lutte contre l'infertilité féminine.

### Remerciements

Les auteurs tiennent à exprimer leur gratitude et remerciement à l'endroit des TPS de N'Djamena qui ont accepté de partager leurs connaissances

sur les plantes médicinales dans le traitement de l'infertilité féminine

### Références

- Adamou AC., Yedomonhan H., Djossa B., Legba SI., Oumorou M., Akoegninou A., 2012. Etude ethnobotanique des plantes médicinales vendues dans le marché d'Abomey-calavi au Bénin. *Int J-Biol-chem-sci*, 6(2) :745-772 DOI : <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.
- Ambe ASA, Ouattara D, Tiebre M-S, Vroh Bi TA, Zirihni GN. et N'guessan KE., 2015. Diversité des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la diarrhée sur les marchés d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 26(2): 4081-4096.
- Assouma A.F., Koudouvo JK., Diatta W., Bassene E., Tougoma A., 2018. Enquête ethnobotanique sur la prise en charge traditionnelle de l'infertilité féminine dans la région sanitaire des Savanes au Togo. *European Scientific Journal*, 14(3): 1857-7881.
- Bekro Y., Bekro J., Boua Boua B., Tra Bi F., Ehilé E.E., 2007. Etude ethnobotanique et screening phytochimique de *Caesalpinia benthamiana* (Baill.) Herend et Zarrucchi (Caesalpinaceae). *Sciences et Nature*, 2(4) : 217-225.
- Betti J.L., 2004. An ethnobotanical study of medicinal plants among the Baka Pygmies in the Dja Biosphere reserve (Cameroon). *African Study Monographs*, 25(1):1-27.
- Biu A.A., Buratai LB, Oneydim PN, Hambali IU, Ngulde SI, Zakariah M. et al., 2016. Phytochemistry, toxicity and in vitro antitrypanosomal efficacy of crude aqueous extract of *Guiera senegalensis* stem bark. *Bangladesh J.Vet.Med.*, 14(1): 93-97.
- Brahim B.O., 2001. Organisation de la médecine traditionnelle au Tchad. *Pharm.Med TraAfr.*, 11(2) :107-11.
- Bruneton J., 2009. Pharmacognosie. Phytochimie. Plantes médicinales, 4e édition. TEC & DOC, Paris, 1269 p.
- Denou A., Togola A., Diakité K., Haidara M., LY M., Diallo D., Sanogo R., 2021. Investigation phytochimique et activité antiradicalaire de quatre plantes utilisées dans la prise en charge traditionnelle du cancer au Mali. *Revue RAMReS Serie Pharm.Med.Trad.Afr.*, 20(2) :65-71.
- Fatou Bintou Mbow et Isseu Diop, 2019. Développer des approches pour comprendre, caractériser et adresser l'infertilité et ses conséquences pour les individus et les familles en Afrique subsaharienne Le cas du Sénégal p.20. *European Scientific Journal*, 14(6). ISSN: 1857 – 7881 (Print) .
- Foumsou L, Damtheou S,Gabkika B.M, Dangar D, Djongali S, Hissein A., 2018. Prévalence et profil des couples pris en charge pour infertilité du couple à l'Hôpital de la Mère et de l'enfant de N'Djamena, *KismMed* , 8(1) : 314-318
- Gueye S.M, Médina Ndoeye, Adama Ouattara, 2012. Aspects spécifiques de la prise en charge de l'homme infertile. *Rev Form Médicale Contin.* XXV (numéro 3-4): P48.

- Guinnin F.D.F., Sacramento T.I., Sezan A., ATEGBO J.M., 2015.** Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des hépatites virales B et C dans quelques départements du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 9(3): 1354-1366.
- Houmenou V., Adjatin A., Gbèkponhami T.M., Yedomonhan H., Dansi A., Gbenou J. et al., 2017.** Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine dans les départements de l’Ouémé et du plateau au Sud Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(4): 1851-1871.
- INSEED. Institut National de la Statistique des Etudes Economiques et Demographique (Ministère de la coopération du Tchad), 2012.** Rapport du 2ème recensement général de la population et de l’habitat 2010, 235p.
- Jose-miller AB, Boyden JW., Frey KA., 2007.** Infertility. *Am Fam Physician*, 75(6):849-856.
- Kamagaté T., Gboko A.O., Koné M., Touré A., 2021.** Etude phytochimique et activité antioxydante des extraits d’écorces de tiges de *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaerth, une plante médicinale utilisée au Nord de la Côte d’Ivoire. *European Scientific Journal*, 17(34), 241.92.
- Kidikpouka M-C., Ngene J-P., Ngoule C.C., Mvogo Ottou P.B., NDJIB R.C., Dibong S.D. et al, 2015.** Caractérisation des plantes médicinales à flavonoïdes des marchés de Douala (Cameroun). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(3): 1494-1516.
- Kipre GR, Offoumou MR, Silue KD, Bouabre GM, Zirihni GN et Djaman AJ., 2017.** Enquête ethnopharmacologique des plantes antipaludiques dans le département d’Agboville, Sud-Est de la Côte d’Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 109: 10618-10629
- Koman S., Romuald, KPAN W. B., YAO K., OUATTARA D., 2019.** Plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l’infertilité féminine dans le département de Dabakala (Côte d’Ivoire) *Journal of Animal & Plant Sciences*, 1.42 (1): 7086-7099. ISSN 2071-7024). <https://doi.org/10.35759/JAnmPlSci.v42-1.1>
- Macheix J.J., Fleuriet A. & Jay-Allemand C., 2005.** Les composés phénoliques des végétaux: un exemple de métabolites secondaires d’importance économique, Lausanne. *Presses Polytechniques et Universitaires Romandes* (PPUR), 192p. (Collection Biologie)
- Macro and the World Health Organization, 2004.** Infectecundity, infertility and childlessness in developing countries. Demographic and Health Surveys (DHS) comparative reports, No.9.WHO, 74 p.
- Mahudro Y., Sedjro-Ludolphe O.D., Philippe S., Guy A.A., Fidele P. T., Felicien A. et al., 2020.** Phytochemical studies and biological activities of extracts from two medical plants used in Benin to treat skin infections and septicemias. *Innovation Space of Scientific Research Journals*, 4(3): 5-11.
- Mangambu M, Mushagalusa K. et Kadima N., 2014.** Contribution à l’étude phytochimique de quelques plantes médicinales antidiabétiques de la ville de Bukavu et ses environs (Sud-Kivu, R.D.Congo). *Journal of Applied Biosciences*, 75: 6211- 6220.
- Mpondo E., Ngene J.P., Som M.L., Loe E.G., Boumsong N.P., Yinyang J., et al. , 2007.** Connaissance et usages traditionnels des plantes médicinales du département du haut Nyong (Cameroun). *Journal of Applied Biosciences*. 113 : 11229 – 11245.
- Natebaye Allasra, 2019.** Ulcère gastroduodéal et la Médecine Traditionnelle [Thèse de Doctorat de Médecine]. Université de N’Djamena, Faculté des Sciences de la Santé Humaine.134p
- Ngueita D., 2021.** Etude ethnobotanique et phytochimique des plantes médicinales utilisées dans le traitement de l’hépatite B au Tchad : cas des villes de N’Djamena et Moundou. [Thèse de Doctorat d’Etat en Pharmacie] ; Université de N’Djamena.113p.
- Ngueita D., Memti M.M., Issakou B-V., Otchom B.B., 2022.** Etude ethnobotanique et screening phytochimique des plantes médicinales utilisées dans le traitement de l’hépatite B à N’Djamena et à Moundou. *Revue RAMReS-Série Pharmacopée et Médecine Traditionnelle .Africaine*, 21(1) : 09-19.
- Nguémadjibaye E., 2016.** Connaissances attitudes et pratiques des tradipraticiens de santé sur l’HTA [Thèse de Doctorat de Médecine]. Université de N’Djamena, Faculté des Sciences de la Santé Humaine. 136p.
- Nordeng H., Al-zayadi W., Diallo D., Ballo N. et Paulsen BS., 2013.** Connaissances et points de vue des praticiens de la médecine traditionnelle sur le traitement des femmes enceintes de trois régions du Mali. *Journal Ethno medicinal*, 9 : p 67.
- OMS BM. Rapport Mondial sur le Handicap [Internet]. 2011.** Available from: file:/
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 2002.** Stratégie de l’OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005. WHO/EDM/TRM, Genève, 65p.
- Victorin Houmènou, Arlette Adjatin, Dassa-Zoumè, Fidèle Assogba, Joachim Gbénou, Akpovi Akoègninou, 2018.** Etude phytochimique et de cytotoxicité de quelques plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine au sud-Bénin 16p.
- WHO. 2000.** Manual for the standardised investigation and diagnosis of the infertile couple. Camb Univ Press.; 60-61.
- Zerbo P., Millogo-Rasolodimby J., Nacoulma O.O.G., Van D.P., 2007.** Contribution à la connaissance des plantes médicinales utilisées dans les soins infantiles en pays San, au Burkina. *International Journal of Biological and Chemical Sciences.*, 1 : 262-267.