

Phytothérapie des plantes des zones humides de la région Sava : Nord-Est de Madagascar

**Marie Valencia BE NASAINA^{1*}, John Rigobert ZAONARIVELO¹
et Hery Lisy Tiana RANARIJAONA²**

¹ *Université d'Antsiranana, École doctorale Nature, Structure de la Matière et Métrologie Nucléaire
(EDT- NSMMN), BP 0, Lazaret Est, Antsiranana 201, Madagascar*

² *Université de Mahajanga, École doctorale Écosystèmes Naturels (EDEN), BP 652,
Mahajanga 401, Madagascar*

(Reçu le 25 Juin 2026 ; Accepté le 18 Août 2026)

* Correspondance, courriel : nasainavalencia@gmail.com

Résumé

Cette étude a pour objectif d'inventorier les plantes macrophytes utilisées en phytothérapie traditionnelle dans les zones humides de la région SAVA, au nord-est de Madagascar, et d'analyser leurs usages médicinaux. La méthodologie repose sur une enquête ethnobotanique menée auprès des populations locales des quatre districts de la région SAVA (Sambava, Antalaha, Vohémar et Andapa), complétée par des observations directes et l'identification des espèces végétales. L'échantillon était composé à parts égales d'hommes et de femmes (50 % chacun). Les résultats montrent que 19 espèces de plantes macrophytes à usage médicinal ont été recensées, réparties dans 14 familles botaniques. La famille des Cyperaceae est la plus représentée avec 16 % des espèces recensées, suivie des familles Nymphaeaceae, Poaceae et Onagraceae, chacune représentant environ 11 %. Ces résultats témoignent de l'importance des macrophytes des zones humides dans la pharmacopée traditionnelle locale. L'étude souligne ainsi la nécessité de préserver les zones humides et de valoriser les connaissances ethnobotaniques associées à leurs ressources végétales.

Mots-clés : *ethnobotanique, macrophytes, zones humides, phytothérapie, plantes médicinales.*

Abstract

Phytotherapy of plants in the wetlands of the Sava region : northeast Madagascar

This study aims to inventory macrophyte plants used in traditional phytotherapy in wetlands of the SAVA region, northeastern Madagascar, and to analyze their medicinal uses. The methodology was based on an ethnobotanical survey conducted among local populations in the four districts of the SAVA (Sambava, Antalaha, Vohémar et Andapa) region, complemented by direct observations and plant species identification. The sample consisted of an equal proportion of men and women (50% each). The results showed that 19 species of macrophyte plants with medicinal uses were recorded, belonging to 14 botanical families. The Cyperaceae family was the most represented, accounting for 16% of the recorded species, followed by the Nymphaeaceae,

Poaceae, and Onagraceae families, each representing approximately 11%. These results demonstrate the importance of wetland macrophytes in the local traditional pharmacopoeia. The study therefore highlights the need to preserve wetlands and promote ethnobotanical knowledge associated with their plant resources.

Keywords : *ethnobotany, macrophytes, wetlands, phytotherapy, medicinal plants.*

1. Introduction

Madagascar est reconnu comme l'un des principaux hotspots mondiaux de biodiversité, caractérisé par une flore exceptionnellement riche et fortement endémique [1, 2]. Cette diversité biologique confère à l'île une importance majeure pour la conservation et la recherche en sciences environnementales. Parmi les écosystèmes présents, les zones humides jouent un rôle écologique, biologique, socio-économique et culturel essentiel, notamment par leur fonction de réservoirs de biodiversité et leur contribution aux services écosystémiques [3,4]. Ces milieux constituent également des sources importantes de ressources végétales utilisées par les populations locales. La région SAVA, située au nord-est de Madagascar, est caractérisée par un climat tropical humide favorisant le développement d'une végétation dense et diversifiée, particulièrement dans les marais, les rivières, les lacs et les rizières. Les macrophytes de ces zones constituent un groupe végétal important, tant sur le plan écologique que sur le plan ethnobotanique. La médecine traditionnelle regroupe un ensemble de connaissances, de pratiques et de croyances utilisées pour maintenir la santé, prévenir et traiter certaines maladies [5]. Elle demeure largement utilisée dans de nombreuses régions du monde, notamment en Afrique et à Madagascar [6]. La phytothérapie, qui constitue une composante importante de ces pratiques, repose sur l'utilisation de plantes médicinales entières ou de leurs différentes parties à des fins thérapeutiques. Elle représente l'une des formes les plus anciennes de traitement utilisées par l'humanité [7].

Les plantes constituent ainsi une source importante de composés bioactifs présentant un potentiel thérapeutique élevé [8]. À Madagascar, les pratiques de médecine traditionnelle reposent sur des connaissances locales transmises entre les générations et associées à une grande diversité de ressources végétales [9]. Plusieurs travaux ont montré l'importance des plantes médicinales dans les pratiques thérapeutiques des populations malgaches, notamment dans les régions du nord et du nord-est de l'île [10]. Cependant, malgré leur importance écologique et socio-culturelle, les zones humides subissent diverses pressions anthropiques, notamment la déforestation, l'extension des activités agricoles, l'urbanisation, l'introduction d'espèces invasives et l'érosion. La dégradation des habitats naturels peut également entraîner une diminution progressive des ressources végétales et une perte des connaissances ethnobotaniques associées. Les zones humides peuvent ainsi être considérées comme de véritables réservoirs de ressources naturelles et médicinales, alors que les inventaires des plantes utilisées dans ces milieux restent encore incomplets [3]. À ce sujet, une étude ethnobotanique dans la région SAVA apparaît nécessaire afin d'identifier les espèces végétales des zones humides utilisées localement, d'analyser leurs usages thérapeutiques et de contribuer à la conservation des savoirs traditionnels ainsi qu'à la gestion durable des ressources naturelles. L'objectif général de cette étude est d'identifier les plantes macrophytes médicinales présentes dans les zones humides de la région SAVA et d'analyser leur importance dans les pratiques traditionnelles des populations locales.

2. Méthodologie

2-1. Zone d'étude

L'étude a été réalisée dans la région SAVA, située au nord-est de Madagascar. Cette région est caractérisée par un climat tropical humide favorisant la formation et le maintien de nombreuses zones humides riches en biodiversité. Les travaux ont été conduits dans quatre sites lacustres répartis dans les quatre districts de la région SAVA : Antohomaro dans le district de Sambava, Amparihibe Ambaliabe Doany dans le district d'Andapa, Ampagnasigny Sahaka dans le district de Vohémar et Ampahana dans le district d'Antalaha. Ces sites ont été sélectionnés en raison de leur importance écologique, de leur accessibilité et de la présence d'une végétation macrophyte représentative des zones humides locales. La collecte des données de terrain a été réalisée de mars 2024 à juillet 2025. La localisation des différents sites d'étude est présentée dans la **Figure 1**.

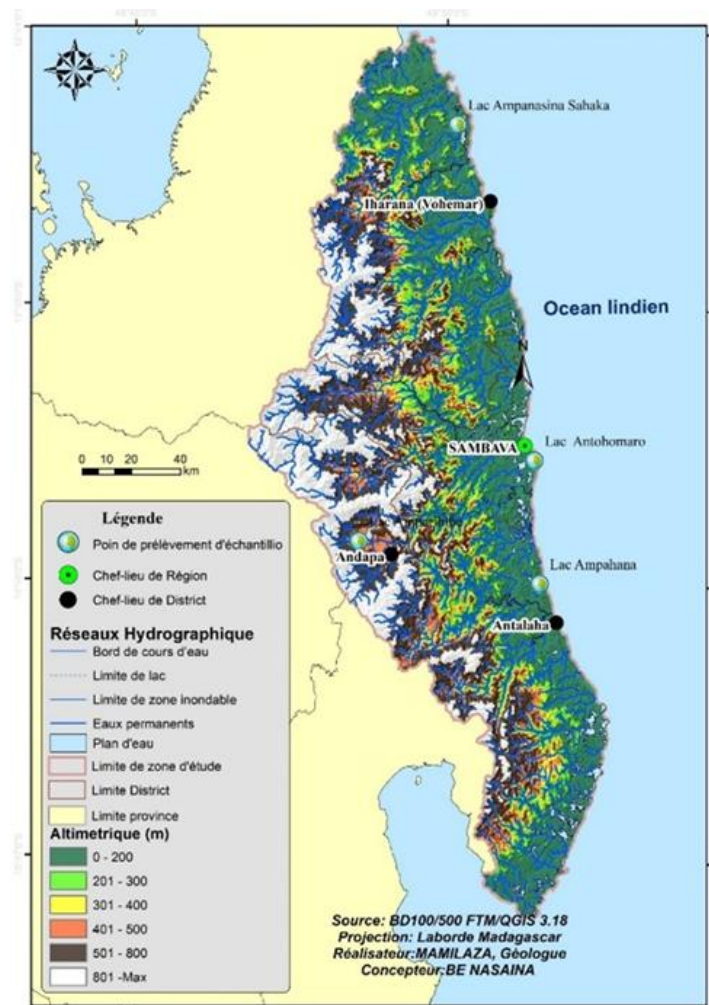


Figure 1 : Carte de localisation des sites d'étude dans la région SAVA, nord-est de Madagascar

2-2. Caractéristiques des sites d'étude

Les principales caractéristiques écologiques et socio-économiques des quatre sites d'étude, notamment la profondeur, le régime d'inondation, la localisation géographique et les principaux usages locaux, sont présentées dans le **Tableau 1**.

Tableau 1 : Caractéristiques des sites

Sites	District	Nom du lac	Caractéristiques du site	Régime hydrique	Coordonnées géographiques	Principaux intérêts locaux
Site1	Sambava	Antohomaro	Lac peu profond ; profondeur de 1 à 3 m en période normale et pouvant atteindre environ 5 m en période de crue	Inondé en permanence	50°10.1860' E ; 14°19.2480' S	Pêche ; collecte de plantes pour l'artisanat et la médecine
Site2	Andapa	Amparihibe Ambaliabe Doany	Lac profond situé dans une zone montagneuse ; profondeur pouvant dépasser 20 m	Inondé en permanence	49°31.0920' E ; 14°21.0240' S	Pêche ; collecte de plantes médicinales et utilisation rituelle
Site3	Vohémar	Ampagnasigny Sahaka	Lac peu profond ; profondeur de 1 à 2 m en période normale et pouvant atteindre environ 5 m en période de crue	Temporaire-ment inonder	49°53.9960' E ; 13°06.8170' S	Pêche ; collecte des plantes médicinales
Site4	Antalaha	Ampahana	Lac peu profond situé à proximité de la mer ; profondeur de 1 à 4 m en période normale et pouvant atteindre environ 6 m en période de crue	Inondé en permanence	50°12.3720' E ; 14°45.5380' S	Pêche ; collecte des plantes pour l'artisanat et la médecine

2-3. Collecte des données ethnobotaniques

Après obtention des autorisations auprès des autorités locales, une enquête ethnobotanique a été réalisée dans les zones humides de la région SAVA. Les investigations ont été menées dans les quatre sites étudiés. Des entretiens semi-structurés ont été réalisés auprès de différents acteurs locaux, notamment des tradipraticiens, des personnes âgées ainsi que des personnes reconnues pour leurs connaissances en médecine traditionnelle. Des guides locaux connaissant les zones humides et maîtrisant la navigation en pirogue ont également été sollicités afin de faciliter l'accès aux différents sites. Afin de garantir une certaine représentativité des données et de limiter les biais liés à l'âge et au sexe, les personnes enquêtées ont été réparties en différentes classes d'âge et les deux sexes ont été pris en compte. Les informateurs ont été classés en trois catégories :

- jeunes : ≤ 30 ans ;
- adultes : 31- 60 ans ;
- seniors : > 60 ans.

Pour chaque site, le nombre d'enquêtés appartenant à chaque classe d'âge a été enregistré. Les informations recueillies concernaient principalement les espèces de macrophytes utilisées en médecine traditionnelle, les parties végétales exploitées ainsi que les affections traitées.

2-4. Collecte et identification des spécimens végétaux

Les spécimens de plantes ont été collectés sur les différents sites d'étude afin de permettre leur identification botanique. Les échantillons ont été identifiés à partir de clés botaniques et de documents de référence consacrés à la flore malgache et aux plantes aquatiques. Les noms scientifiques ont ensuite été vérifiés et confrontés aux ouvrages de référence consacrés à la biodiversité et à la biologie des eaux continentales de Madagascar, notamment les travaux portant sur les plantes aquatiques de Madagascar [11].

2-5. Traitement statistique des données

Après l'analyse des données issues des fiches d'enquête, la fréquence de citation ainsi que la valeur d'usage des espèces ont été calculées afin d'évaluer l'importance ethnobotanique des plantes utilisées. Les données collectées ont été saisies et compilées à l'aide du logiciel R et Microsoft Excel, puis analysées de manière descriptive. Les résultats ont été représentés sous forme d'histogrammes afin de comparer la structure des classes d'âge des enquêtés entre les différents sites d'étude.

2-6. Valeur d'usage des espèces

La valeur d'usage (UV) est un indice ethnobotanique permettant d'évaluer l'importance relative d'une espèce végétale pour les populations locales [12]. Elle reflète la fréquence et la diversité des usages rapportés pour une espèce donnée.

$$UV_{is} = \frac{\sum U_{is}}{n_{is}} \quad (1)$$

avec, UV : valeur d'usage de l'espèce s pour les informateurs ; $\sum U$: somme des usages rapportés pour l'espèce s ; n_{is} : nombre total d'informateurs ayant mentionné l'espèce s .

Une valeur d'usage élevée (proche de 1 ou supérieure) indique une forte importance ethnobotanique de l'espèce pour les populations locales

2-7. Indice de fréquence de citation

La fréquence de citation (FI) est un indice exprimant le pourcentage d'informateurs ayant mentionné l'utilisation d'une espèce donnée [13].

$$FI = \frac{FC}{N} \times 100 \quad (2)$$

avec, FI : indice de fréquence (%); FC : nombre d'informateurs ayant cité l'espèce ; N : nombre total d'informateurs interrogés.

Une espèce présente une fréquence élevée lorsque la majorité des informateurs la mentionnent, tandis qu'une faible fréquence indique une utilisation limitée ou localisée.

2-8. Fréquence de distribution des plantes médicinales

La fréquence de distribution des plantes médicinales a été évaluée dans les quatre sites d'étude en enregistrant la présence ou l'absence de chaque espèce au sein des zones inventoriées. Cette approche permet d'identifier les espèces les plus largement réparties dans la région d'étude. La fréquence binaire constitue une méthode simple permettant d'estimer la distribution d'une espèce au sein d'un ensemble d'unités d'observation [13, 14]. Elle repose sur une codification binaire :

- 1 = espèce présente dans le site ou chez l'informateur
- 0 = espèce absente

Ainsi, pour chaque espèce recensée dans les quatre sites (S1, S2, S3 et S4), sa présence a été enregistrée selon ce système binaire. La fréquence de distribution a été calculée selon la **Formule** suivante :

$$F = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \times 100 \quad (3)$$

avec, F : fréquence de présence (%) de l'espèce ; X_i : variable binaire (1 = présence ; 0 = absence) ; N : nombre total d'unités d'observation (sites ou informateurs).

Une fréquence de 100 % indique que l'espèce est présente dans tous les sites étudiés, tandis qu'une fréquence de 0 % indique son absence totale. Dans le cadre de cette étude, la fréquence de présence par site a également été calculée selon l'expression suivante :

$$F_s = \frac{V_s}{V_{total}} \times 100 \quad (4)$$

avec, F_s : fréquence de présence de l'espèce (%) ; V_s : nombre de sites où l'espèce est présente ; V_{total} : nombre total de sites étudiés.

Les espèces ont ensuite été classées selon leur niveau de fréquence de distribution (25 %, 50 %, 75 % et 100 %), afin de distinguer les espèces rares, moyennement réparties et largement distribuées.

3. Résultats

3-1. Répartition des personnes enquêtées selon les classes d'âge

L'analyse de la structure des enquêtés dans les quatre sites d'étude révèle une répartition relativement équilibrée entre les différentes classes d'âge. Les jeunes constituent la catégorie la plus représentée dans l'ensemble des sites étudiés. Ils sont suivis par les adultes, qui occupent la deuxième position en termes d'effectifs. Les seniors, bien que légèrement moins nombreux, restent néanmoins bien représentés dans l'échantillon. De manière générale, la distribution des classes d'âge ne présente pas de déséquilibre majeur entre les quatre sites d'étude, ce qui traduit une bonne représentativité des groupes enquêtés. L'effectif total des informateurs enquêtés est estimé à environ 120 personnes. La structure des personnes enquêtées selon les classes d'âge est présentée dans la **Figure 2**.

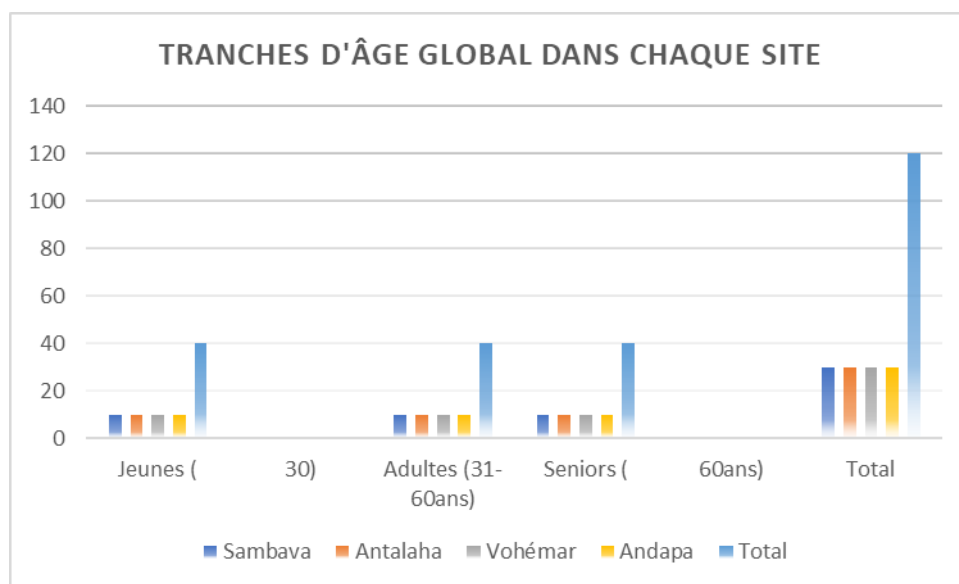


Figure 2 : Structure d'âge des personnes enquêtées dans les quatre sites d'étude

3-2. Diversité des plantes médicinales macrophytes

Au total, quatre guérisseurs traditionnels et 120 répondants âgés de 15 à 80 ans ont été interrogés. L'échantillon était composé à parts égales d'hommes et de femmes (50 % chacun). À l'issue de l'enquête ethnobotanique réalisée auprès des populations locales dans les quatre districts de la région SAVA, 19 espèces de plantes macrophytes à usage médicinal ont été recensées (**Tableau 2**). Ces espèces appartiennent à 14 familles botaniques. La famille des Cyperaceae est la plus représentée avec une proportion de 16 %. Elle est suivie des familles Nymphaeaceae, Poaceae et Onagraceae, chacune représentant environ 11 % des espèces recensées. Les autres familles présentent des proportions plus faibles (**Figure 3**).

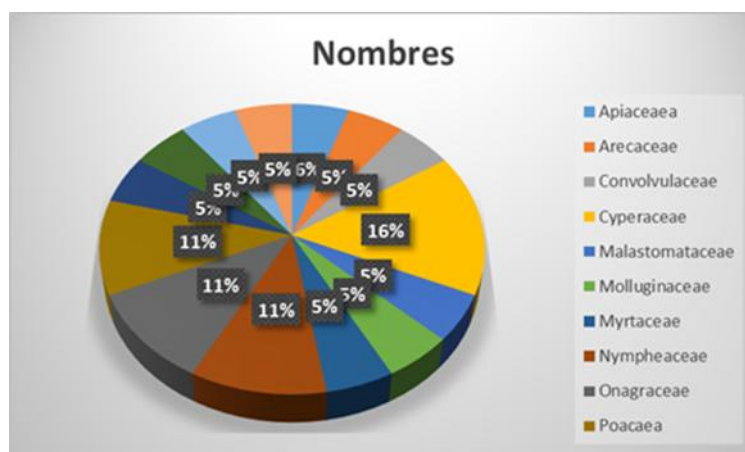


Figure 3 : Répartition des espèces de plantes macrophytes médicinales selon les familles botaniques

3-3. Parties des plantes utilisées

Les zones humides de la région SAVA abritent une diversité de plantes médicinales utilisées à différentes fins thérapeutiques. L'efficacité et l'usage de ces espèces varient en fonction des parties de plantes exploitées. La répartition des parties utilisées est présentée à la Figure 4. Les résultats montrent que les plantes entières constituent la partie la plus utilisée (42 %), suivies des feuilles (33 %). Les racines représentent 12,5 %, tandis que les fruits sont utilisés à hauteur de 8 %. Les tiges (ou parties aériennes assimilées aux "pailles") sont les moins utilisées, avec une proportion de 4 %.

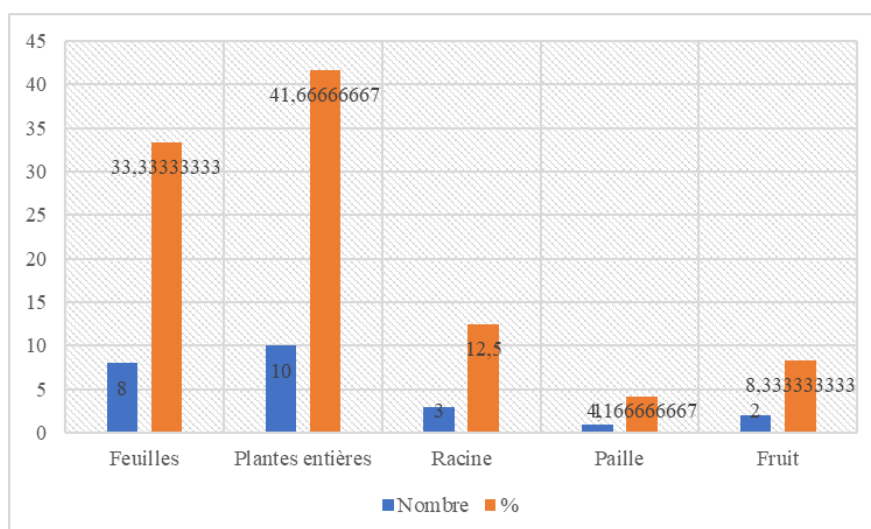


Figure 4 : Pourcentage des différentes parties utilisées des plantes macrophytes médicinales

3-4. Caractéristiques et indications thérapeutiques des plantes

Vingt (20) types d'affections ont été recensés auprès des populations locales des différents sites d'étude. Ces affections relèvent principalement des systèmes digestif, nerveux, urinaire, reproductif et dermatologique. Parmi les pathologies citées figurent notamment la goutte, la fièvre, la diarrhée, les troubles nerveux, l'hypertension artérielle, la dysménorrhée et les douleurs menstruelles, l'énurésie nocturne chez l'enfant, les affections oculaires, les douleurs abdomino-pelviennes, la bilharziose, la mobilité dentaire post-traumatique, les infections sexuellement transmissibles, les troubles gastriques, les courbatures, les affections cutanées et la cicatrisation des plaies, la candidose infantile, la jaunisse ainsi que les vomissements. L'analyse des fréquences d'occurrence montre que les affections abdomino-pelviennes sont les plus représentées (24 %). Elles sont suivies des troubles nerveux (10 %). La dysménorrhée et les douleurs menstruelles présentent chacune une fréquence de 7 %. Les autres affections présentent des fréquences plus faibles (**Figure 5**).

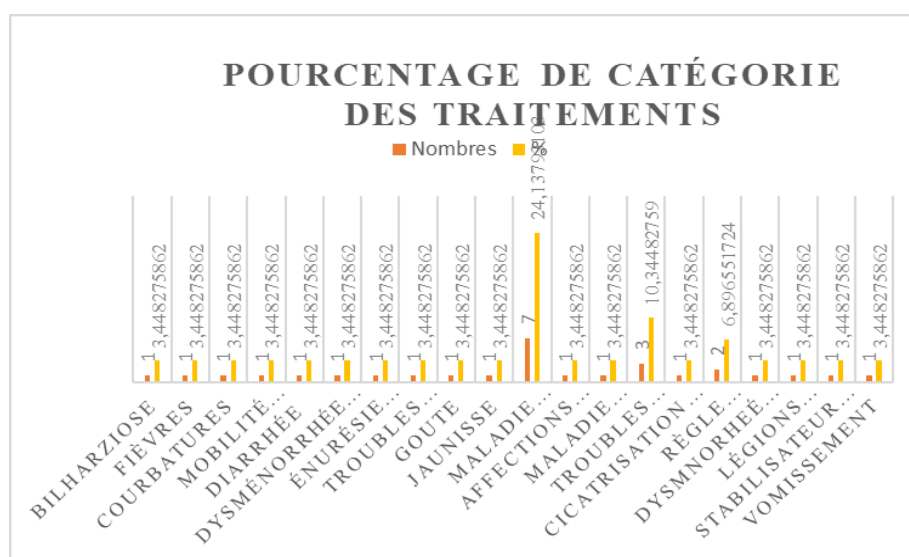


Figure 5 : Fréquence des principales affections traitées à l'aide des plantes macrophytes médicinales

Les indications thérapeutiques associées aux plantes médicinales recensées dans chaque site sont présentées dans le **Tableau 2**.

Tableau 2 : Indications thérapeutiques

N°	Familles	Nom scientifique	Noms vernaculaires	Symptômes traités	Parties utilisés	Mode de préparation	S1	S2	S3	S4
1	Apiaceae	<i>Centella asiatica</i>	Tatamahiaka	Troubles gastriques	Plante entière	Infusion ou décoction			✓	
2	Arecaceae	<i>Raphia farinifera</i>	Raphia	Mobilité dentaire post-traumatique	Racine	Décoction	✓	✓		
				Goutte	Fruit					
3	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes caprea</i>	Tsomanga ranto na lalanda	Courbature	Plante entière	Infusion ou décoction				✓
4	Cyperaceae	<i>Cyperus prolifer</i>	Beloha	Troubles nerveux(nerfs)	Plante entière	Infusion ou décoction	✓	✓		✓
5	Cyperaceae	<i>Fuirena pubescens</i>	Serasera Malomogno	Dysménorrhée sévère et règles douloureuse pour les femmes	Plante entière et Feuille	Infusion ou décoction	✓	✓		

				Maladie abdomino pelvienne Troubles nerveux (nerfs)						
6	Cyperaceae	<i>Fuirena umbellata</i>	Vazagna aomby lahy	Maladie abdomino pelvienne Troubles nerveux (nerfs)	Plante entière Feuille	Décoction	✓			✓
7	Malastomataceae	<i>Tristemma mauritium</i>	Vontrotiky	Candidose des enfants	Feuille	Friction des feuilles		✓		
8	Molluginaceae	<i>Glinus oppositifolius</i>	Agnamafaiky	Stabilisateur de Tension artériel et jaunisse	Plante entière	Décoction			✓	
9	Myrtaceae	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Kininndrano	Fièvres	Feuille	Décoction	✓			✓
10	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea lotus</i>	Kafaiky	Maladie abdomino pelvienne	Rhizome	Infusion ou décoction			✓	
11	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea nouchali</i>	Tatamo	Maladie abdomino pelvienne	Rhizome + rhizome de Typha angustifolia	Infusion ou décoction	✓	✓	✓	✓
12	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Raja fotsy	Diarrhée pour l'enfant	Feuille	Extraction du jus foliaire	✓	✓	✓	✓
13	Onagraceae	<i>Ludwigia jussiaeoides</i>	Raja mena	Calme les règles douloureuse	Feuille Plante entière	Décoction	✓			✓
14	Poaceae	<i>Phragmites mauritanus</i>	Bararata	Énurésie nocturne chez l'enfant	Plantule	Extraction du jus de la plantule	✓		✓	✓
				Affections oculaires	Plantule	Extraction de jus de la plantule après chauffage				
15	Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	Vary	Maladie transmissible sexuel	Paille de l'épi	Infusion ou décoction			✓	✓
				Vomissement et diarrhée	Fruit	Grillage du riz blanc suivi d'une décoction				
16	Polygonaceae	<i>Persicaria glabra</i>	Tombonoana ou ahibita	Bilharziose	Plante entière	Infusion ou décoction	✓	✓		
17	Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	Korovola	Cicatrisation des plaies Légions cutanées et prurit cutanée	Feuille	Grillage au feu suivi d'une réduction en poudre	✓			✓
18	Thelypteridaceae	<i>Pneumatopteris pennigera</i>	Sangasanga	Maladie abdomino-pelvienne	Feuille	Décoction	✓			✓
19	Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	Vondrogn	Maladie abdomino-pelvienne	Rhizome	Infusion ou décoction	✓		✓	✓

avec, S1 = Antohomaro (Sambava) ; S2 = Amparihibe (Doany Ambaliabe Andapa) ; S3 = Ampagnasigny (Sahaka Vohémar) ; S4 = Ampahana Antalaha.

3-5. Indice d'utilisation des plantes médicinales

L'analyse de l'utilisation des plantes médicinales a permis de comparer leur importance ethnobotanique dans les différents sites d'étude. Les valeurs obtenues montrent une variation de l'utilisation des espèces selon les sites. Les espèces présentant les valeurs d'utilisation les plus élevées correspondent aux plantes les plus fréquemment citées ou présentant plusieurs usages thérapeutiques. La variation de l'indice d'utilisation des espèces de plantes macrophytes médicinales selon les différents sites d'étude est présentée dans le **Tableau 3**.

Tableau 3 : Indice d'utilisation

N°	Familles	Noms scientifiques	Noms vernaculaires	S1	S2	S3	S4	IU(Sommes)	IU global
1	Apiaceae	<i>Centella asiatica</i>	Tatamahiaka	0,2	0,1	0,33	0,1	0,73	0,18
2	Arecaceae	<i>Raphia farinifera</i>	rafia	0,33	0,36	0,36	0,40	1,45	0,36
3	Convolvulaceae	<i>Ipomea pes caprea</i>	Tsomanga ranto na lalanda	0,93	0,1	0,6	0,93	2,56	0,64
4	Cyperaceae	<i>Cyperus prolifer</i>	Beloha	0,3	0,86	0,36	0,30	1,82	0,46
5	Cyperaceae	<i>Fuirena pubescens</i>	Serasera Malomogno	0,93	0,93	0,40	0,86	3,12	0,78
6	Cyperaceae	<i>Fuirena umbellata</i>	Vazagna aomby lahy	0,20	0,2	0,2	0,20	0,8	0,20
7	Malastomataceae	<i>Tristemma mauritanum</i>	Voantrotriky	0,2	0,46	0,1	0,20	0,96	0,24
8	Molluginaceae	<i>Glinus oppositifolius</i>	Agnamafaiky	0,2	0,1	0,3	0,2	0,8	0,20
9	Myrtaceae	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	kinindrano	0,3	0,1	0,1	0,3	0,8	0,20
10	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea lotus</i>	Kafaiky	0,2	0,1	0,40	0,2	0,9	0,23
11	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea nouchali</i>	Tatamo	0,6	0,4	0,60	0,46	2,06	0,52
12	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Raja fotsy	0,86	0,93	0,86	0,93	3,58	0,90
13	Onagraceae	<i>Ludwigia jussiaeoides</i>	Raja mena	0,43	0,33	0,33	0,46	1,55	0,39
14	Poaceae	<i>Phragmites mauritanus</i>	Bararata	0,2	0,1	0,33	0,20	0,83	0,21
15	Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	Vary	0,6	0,43	0,36	0,40	1,79	0,45
16	Polygonaceae	<i>Persicaria glabra</i>	Tombonoana ou ahibita	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,10
17	Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	Korovolagna	0,3	0,1	0,2	0,36	0,96	0,24
18	Thelypteridaceae	<i>Pneumatopteris pennigera</i>	Sangasanga	0,20	0,1	0,2	0,20	0,7	0,18
19	Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	Vondrogno	0,46	0,1	0,2	0,40	1,16	0,29

3-6. Fréquence de citation

La fréquence de citation des plantes médicinales met en évidence les espèces les plus souhaitées dans les pratiques traditionnelles. Les résultats obtenus, présentés dans le **Tableau 4**.

Tableau 4 : Fréquence de citation

N°	Familles	Noms scientifiques	Noms vernaculaires	S1	S2	S3	S4	Fréquence (sommés)	Fréquence globale (%)
1	Apiaceae	<i>Centella asiatica</i>	Tatamahiaka	20	10	33	10	73	18,25
2	Arecaceae	<i>Raphia farinifera</i>	rafia	33	36	36	40	145	36,25
3	Convolvulaceae	<i>Ipomea pes caprea</i>	Tsomanga ranto na lalanda	93	10	60	93	256	64,00
4	Cyperaceae	<i>Cyperus prolifera</i>	Beloha	30	86	36	30	182	45,50
5	Cyperaceae	<i>Fuirena pubescens</i>	Serasera Malomogno	93	93	40	86	312	78,00
6	Cyperaceae	<i>Fuirena umbellata</i>	Vazagna aomby lahy	20	20	20	20	80	20,00
7	Malastomataceae	<i>Tristemma mauritianum</i>	Voantrotriky	20	46	10	20	96	24,00
8	Molluginaceae	<i>Glinus oppositifolius</i>	Agnamafaiky	20	10	30	20	80	20,00
9	Myrtaceae	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	kinindrano	30	10	10	30	80	20,00
10	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea lotus</i>	Kafaiky	20	10	40	20	90	22,50
11	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea nouchali</i>	Tatamo	60	40	60	46	206	51,50
12	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Raja fotsy	86	93	86	93	358	89,50
13	Onagraceae	<i>Ludwigia jussiaeoides</i>	Raja mena	43	33	33	46	155	38,75
14	Poaceae	<i>Phragmites mauritanus</i>	Bararata	20	10	33	20	83	20,75
15	Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	Vary	60	43	36	40	179	44,75
16	Polygonaceae	<i>Persicaria glabra</i>	Tombonoana ou ahibita	10	10	10	10	40	10,00
17	Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	Korovolagna	30	10	20	36	96	24 ,00
18	Thelypteridaceae	<i>Pneumatopteris pennigera</i>	Sangasanga	20	10	20	20	70	17,50
19	Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	Vondrogno	46	10	20	40	116	29,00

3-7. Fréquence de distribution des plantes macrophytes médicinales

Les zones humides constituent des écosystèmes riches en biodiversité, abritant de nombreuses espèces végétales adaptées aux conditions hydriques variables. L'étude de la distribution floristique permet de comprendre la structure écologique des communautés végétales et leur adaptation aux différents sites. Dans ce contexte, cette étude vise à analyser la fréquence de distribution des espèces végétales dans quatre sites afin d'identifier les espèces dominantes, rares et leur répartition écologique. La fréquence de distribution des plantes macrophytes médicinales dans les quatre sites étudiés est présentée dans le **Tableau 5**.

Tableau 5 : Fréquence de distribution

N°	Familles	Noms scientifiques	Noms vernaculaires	S1	S2	S3	S4	Fréquence (%)
1	Apiaceae	<i>Centella asiatica</i>	Tatamahiaka	0	0	1	0	25
2	Arecaceae	<i>Raphia farinifera</i>	rafia	1	0	0	1	50
3	Convolvulaceae	<i>Ipomea pes caprea</i>	Tsomanga ranto na lalanda	0	1	0	0	25
4	Cyperaceae	<i>Cyperus prolifer</i>	Beloha	1	1	0	1	75
5	Cyperaceae	<i>Fuirena pubescens</i>	Serasera Malomogno	1	0	0	1	50
6	Cyperaceae	<i>Fuirena umbellata</i>	Vazagna aomby lahy	1	1	0	0	50
7	Malastomataceae	<i>Tristemma mauritianum</i>	Voantrotriky	0	0	0	1	25
8	Molluginaceae	<i>Glinus oppositifolius</i>	Agnamafaiky	0	0	1	0	25
9	Myrtaceae	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	kinindrano	1	1	0	0	50
10	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea lotus</i>	Kafaiky	0	0	1	0	25
11	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea nouchali</i>	Tatamo	1	1	1	1	100
12	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Raja fotsy	1	1	1	1	100
13	Onagraceae	<i>Ludwigia jussiaeoides</i>	Raja mena	1	1	0	0	50
14	Poaceae	<i>Phragmites mauritanus</i>	Bararata	1	1	1	0	75
15	Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	Vary	0	1	1	0	50
16	Polygonaceae	<i>Persicaria glabra</i>	Tombonoana ou ahibita	1	0	1	1	75
17	Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	Korovolagna	1	1	0	0	50
18	Thelypteridaceae	<i>Pneumatopteris pennigera</i>	Sangasanga	1	1	0	1	75
19	Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	Vondrogno	1	1	1	0	75

Les résultats montrent une variation importante de la distribution des espèces :

- Deux espèces sont **ubiquistes (100%)** :
 - *Nymphaea nouchali*
 - *Ludwigia octovalvis*
- Plusieurs espèces sont **fréquentes (75%)**, notamment :
 - *Cyperus prolifer*
 - *Phragmites mauritanus*
 - *Polygonum glabrum*
 - *Typha angustifolia*
 - *Pneumatopteris pennigera*
- Des espèces sont **modérément fréquentes (50%)**, comme :
 - *Raphia farinifera*
 - *Fuirena spp.*
 - *Oryza sativa*
 - *Melaleuca quinquenervia*
- Enfin, plusieurs espèces sont **rare (25%)**, présentes dans un seul site, comme :
 - *Centella asiatica*
 - *Ipomoea pes-caprae*
 - *Tristemma mauritianum*
 - *Glinus oppositifolius*
 - *Nymphaea lotus*

4. Discussion

La région SAVA, située au nord-est de Madagascar, est reconnue pour sa biodiversité exceptionnelle, notamment dans ses zones humides, qui constituent des habitats riches en ressources végétales utilisées par les communautés locales [1, 2]. Ces écosystèmes jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité et des services écosystémiques [3, 4]. Les enquêtes ethnobotaniques réalisées dans cette étude ont permis de confirmer l'importance des interactions entre les populations locales et les ressources végétales. L'ethnobotanique constitue une approche fondamentale pour documenter les usages traditionnels des plantes médicinales [15, 16], et leur importance culturelle est fortement influencée par le consensus entre informateurs [17]. La dominance de certaines espèces telles que *Nymphaea nouchali* et *Ludwigia octovalvis* indique une large tolérance écologique, leur permettant de coloniser différents habitats aquatiques. Ces espèces peuvent être considérées comme des indicateurs des zones humides stables. La forte représentation des familles Cyperaceae, Poaceae et Onagraceae confirme le caractère hydrophile des milieux étudiés [11]. La diversité des zones humides dépend fortement de la dynamique hydrologique et des gradients environnementaux [18]. Ainsi, la coexistence d'espèces dominantes et rares reflète une forte hétérogénéité écologique au sein des sites étudiés. L'analyse socio-démographique montre une répartition relativement équilibrée des enquêtés selon les classes d'âge. Cette diversité améliore la qualité des données ethnobotaniques, chaque génération possédant des connaissances spécifiques [15]. Les adultes constituent la catégorie dominante, ce qui s'explique par leur implication dans les activités quotidiennes liées à l'exploitation des ressources naturelles [19]. Les personnes âgées jouent un rôle essentiel dans la transmission des savoirs traditionnels, confirmant leur statut de détenteurs principaux des connaissances ethnobotaniques [15, 20]. Les résultats montrent une variation importante de la fréquence de citation (FC) et de la valeur d'usage (UV) entre les espèces. Les espèces les plus importantes sont *Ludwigia octovalvis*, *Fuirena pubescens* et *Ipomoea pes-caprae*, ce qui traduit leur forte disponibilité et leur importance dans les pratiques locales [21].

À l'inverse, certaines espèces présentent de faibles valeurs d'usage, indiquant une connaissance limitée ou une utilisation restreinte par les populations locales. La fréquence d'usage est fortement corrélée à la disponibilité des espèces dans l'environnement [15]. Les variations observées entre les sites sont liées aux conditions écologiques, notamment le niveau hydrique, les perturbations anthropiques et les changements environnementaux. Les zones les plus perturbées présentent généralement une réduction de la diversité floristique et de l'usage des plantes. Par ailleurs, les zones humides tropicales constituent des systèmes écologiques complexes dont la diversité dépend fortement des conditions environnementales et des pressions humaines [11, 18]. Les connaissances ethnobotaniques peuvent en effet être influencées par les activités quotidiennes, les responsabilités familiales et les pratiques culturelles des populations locales. La prise en compte des deux sexes contribue ainsi à limiter un éventuel biais dans la collecte des informations. L'analyse des parties utilisées montre une prédominance des plantes entières, représentant 42 % des usages rapportés, suivies des feuilles avec 33 %. Les racines représentent 12,5 %, les fruits 8 % et les tiges ou parties aériennes assimilées aux pailles 4 %. La forte utilisation des plantes entières pourrait être liée à la disponibilité immédiate des espèces macrophytes et aux pratiques locales de préparation des remèdes. L'utilisation importante des feuilles peut également s'expliquer par leur accessibilité et leur renouvellement relativement rapide [21, 22]. Les enquêtes ont permis d'identifier plusieurs catégories d'affections traitées traditionnellement à l'aide des plantes macrophytes. Les affections abdomino-pelviennes présentent la fréquence la plus élevée avec 24 %, suivies des troubles nerveux avec 10 %, tandis que la dysménorrhée et les douleurs menstruelles représentent chacune 7 %. Cette diversité d'indications thérapeutiques montre que les plantes des zones humides occupent une place importante dans les pratiques de soins des communautés locales. L'utilisation de plusieurs espèces pour traiter différentes catégories d'affections confirme également la diversité des connaissances thérapeutiques conservées au sein des populations [15, 16]. Enfin, ces résultats soulignent l'importance de la conservation des zones humides de la région SAVA, qui constituent des réservoirs essentiels de biodiversité et de savoirs ethnobotaniques. Leur préservation est indispensable pour maintenir les services écosystémiques et les connaissances traditionnelles associées [4, 23, 24].

5. Conclusion

Les zones humides de la région SAVA jouent un rôle écologique et socio-économique majeur, en constituant des réservoirs importants de biodiversité et des sources de plantes médicinales utilisées en phytothérapie traditionnelle. Elles représentent ainsi des écosystèmes essentiels au maintien des ressources naturelles et au bien-être des populations locales. L'étude a mis en évidence que plusieurs espèces de macrophytes, notamment *Ludwigia octovalvis*, *Eleocharis pubescens* et *Ipomoea pes-caprae*, présentent des fréquences de citation et des indices d'utilisation élevés, traduisant leur importance dans les pratiques ethnobotaniques locales. Les résultats révèlent une flore caractérisée par la coexistence d'espèces largement distribuées et d'espèces rares localisées. Les savoirs traditionnels associés à ces plantes montrent leur importance dans les pratiques de santé des communautés locales. Toutefois, la pérennité de ces connaissances et des ressources végétales dépend de leur valorisation, de leur transmission intergénérationnelle et de la mise en place de stratégies de conservation adaptées. Ainsi, la préservation des zones humides de la région SAVA apparaît indispensable pour garantir la durabilité des ressources naturelles et culturelles, ainsi que pour soutenir les usages traditionnels des plantes macrophytes.

Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes ayant contribué, directement ou indirectement, à la réalisation de cette étude. Nos remerciements s'adressent particulièrement aux guides locaux des différents sites d'étude pour leur accompagnement lors des travaux de terrain et pour le partage de leurs connaissances relatives aux zones humides et aux ressources végétales. Nous remercions également les autorités territoriales des différents districts de la région SAVA pour les autorisations et les facilités accordées lors de la réalisation des enquêtes et des collectes de données. Enfin, nous adressons notre sincère reconnaissance aux personnes enquêtées pour leur disponibilité, leur participation et le partage de leurs connaissances traditionnelles, ainsi qu'à nos familles pour leur soutien moral et matériel tout au long de la réalisation de cette étude.

Références

- [1] - M. MITTERMEIER et N. MYERS, « Hotspots : Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions », Conservation International, Washington, (1990)
- [2] - N. MYERS, R. A. MITTERMEIER, G. A. MITTERMEIER, G. A. B. DA FONSECA et J. KENT, « Biodiversity hotspots for conservation priorities », *Nature*, 403 (2000) 853 - 858
- [3] - R. S. DE GROOT, M. STUIP, M. FINLAYSON et N. DAVIDSON, « Évaluation des zones humides : orientations sur les avantages des services écosystémiques », Rapport technique Ramsar n° 3, Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse, (2006) 54 p.
- [4] - Convention de Ramsar, « Les zones humides : une pharmacie naturelle », Secrétariat de la Convention de Ramsar, (2008) 1 p.
- [5] - OMS, « Médecine traditionnelle », Genève, (2003)
- [6] - G. LEFÈVRE, « Médecine traditionnelle à Madagascar : les mots-plantes », *L'Harmattan*, Paris, (2013) 297 p.
- [7] - A. S. LIMONIER, « La phytothérapie de demain : les plantes médicinales au cœur de la pharmacie », (2018) 92 p.
- [8] - A. R. NDHLALA et J. VAN STADEN, « Ethnobotany and toxicity status of medicinal plants with cosmeceutical relevance from Eastern Cape, South Africa », *Plants*, 11 (2022) 1451

- [9] - P. DIDIER, « Médecine traditionnelle et médecine intégrative à Madagascar : entre décisions internationales et applications locales », Thèse de doctorat, Université de Bordeaux, (2015)
- [10] - J.-P. NICOLAS, « Plantes médicinales du Nord de Madagascar : ethnobotanique antakarana et informations scientifiques », *Jardins du Monde*, (2012)
- [11] - H. L. T. RANARIJAONA, « Plantes aquatiques », in « Biodiversité et biologie des eaux continentales de Madagascar », (2001) 268 - 289
- [12] - O. L. PHILLIPS et A. H. GENTRY, « The useful plants of Tambopata, Peru », *Economic Botany*, 47 (1) (1993) 15 - 32
- [13] - R. T. TROTTER et M. H. LOGAN, « Informant consensus : a new approach for identifying potentially effective medicinal plants », in N. L. ETKIN (ed.), « Plants in Indigenous Medicine and Diet », (1986) 91 - 112
- [14] - M. N. ALEXIADES, « Selected Guidelines for Ethnobotanical Research : A Field Manual », New York Botanical Garden, New York, (1996)
- [15] - G. J. MARTIN, « Ethnobotany : A Methods Manual », Earthscan, (2004)
- [16] - C. M. COTTON, « Ethnobotany : Principles and Applications », John Wiley & Sons, (1996)
- [17] - M. HEINRICH, A. ANKLI, B. FREI, C. WEIMANN et O. STICHER, « Medicinal plants in Mexico : healers' consensus and cultural importance », *Social Science & Medicine*, 47 (11) (1998) 1859 - 1871
- [18] - B. GOPAL, W. J. JUNK et J. A. DAVIS, « Biodiversity in wetlands : assessment, function and conservation », Backhuys Publishers, Leiden, (2000)
- [19] - A. B. CUNNINGHAM, « Applied ethnobotany : people, wild plant use and conservation », UNESCO, (2001)
- [20] - C. RIVIÈRE, J.-P. NICOLAS, M.-L. CARADEC, O. DESIRE, D. A. HASSAN, G. REMY, A. DELELIS et F. DUPONT, « Importance de l'identification botanique dans la démarche ethnopharmacologique : cas d'une Bignoniaceae malgache (*Perichlaena richardii* Baill.) », *Acta Botanica Gallica*, 152 (3) (2005) 377 - 388
- [21] - T. M. M. A. TIDA, N. OLINIRINA, R. JEANNENEY, H. L. T. RANARIJAONA et T. A. F. TARATRA, « Ethnobotanical survey of plant species used in traditional medicine in Bekaraoka region, northeastern Madagascar », *International Journal of Advanced Research and Publications*, 4 (3) (2020) 65 - 72
- [22] - B. FALCH, R. ELTBOGEN et B. MEIER, « La phytothérapie : la base bien documentée de la médecine classique », *Bulletin des médecins suisses*, 94 (5) (2013) 161 - 163
- [23] - Ramsar Convention Secretariat, « Global Wetland Outlook : State of the World's Wetlands and their Services to People », Gland, Switzerland, (2018)
- [24] - R. LAVERGNE et R. VÉRA, « Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans la pharmacopée traditionnelle à La Réunion », Agence de coopération culturelle et technique, Paris, (1989) 236 p.