

DISTRIBUTION ET UTILITES DES MAUVAISES HERBES DES CHAMPS DE CULTURES DU CAMPUS UNIVERSITAIRE DE LOME

GNONDOLI P.¹, BAKOMA B.², BATAWILA K.³, WALA K.³, DOURMA M.³, PEREKI H.³, DIMOBE K.³, BASSENE E.¹, AKPAGANA K.³

1. Faculté de Pharmacie, Université Cheik Anta Diop, Dakar

2. Faculté des Sciences de la Santé, Université de Lomé, BP. 1515, Lomé, Togo

3. Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale, Faculté des Sciences, Université de Lomé ; 1515, Lomé, Togo

Corresponding author: Bakoma Batomayena, *Email*: bbakoma@yahoo.fr

(Reçu le 10 Décembre 2014 ; Révisé le 15 Février 2015 ; Accepté le 22 Avril 2015)

RESUME

Les enquêtes ethnobotaniques réalisées dans la Région Maritime plus précisément dans les champs du Campus universitaire de Lomé ont permis d'avoir une meilleure connaissance des espèces dites mauvaises herbes par les cultivateurs et leur utilisation. Au total, 127 espèces ont été recensées, réparties en 48 familles et 110 genres. Un grand nombre d'utilisations a été enregistré. Ces différentes indications recueillies intègrent aussi bien les usages en médecine traditionnelle que les usages en alimentation, en ébénisteries, en cosmétique et ornementation. Les espèces recensées interviennent dans le traitement de 93 pathologies dont les plus courantes sont le paludisme, ictère, dermatoses et parasitoses intestinales. Bien que considérées comme herbes indésirables, elles sont d'une grande utilité pour la cuisine, l'artisanat et la pharmacopée. Ces résultats d'enquêtes ethnobotaniques sur les mauvaises herbes pourront permettre une orientation éventuelle des recherches en pharmacologie dans la recherche de nouvelles molécules plus actives.

Mots clés : Mauvaises herbes, ethnobotanique, pathologies, Région Maritime, Togo.

ABSTRACT

Ethnobotanical surveys in the Maritime region specifically in the fields of Lomé Campus allowed to have a better knowledge of such weed species by farmers and their use. A total of 127 species were recorded, distributed in 48 families and 110 genera. A large number of uses was recorded. These various indications collected include both uses in traditional medicine as feed uses, woodworkers in cosmetic and ornamentation. The recorded species involved in the treatment of 93 diseases, the most common are malaria, jaundice, skin diseases and intestinal parasites. Although considered weeds, they are of great use for cooking, crafts and pharmacopoeia. These ethnobotanical surveys of weeds results will allow possible orientation of pharmacology research in search of new, active molecules.

Keywords: Weed, ethnobotany, pathologies, Region Maritime, Togo.

1. INTRODUCTION

En Afrique on assiste ces dernières années, à un regain d'intérêts pour des recettes de la médecine et de la pharmacopée traditionnelles (Kaboré et *al.*, 1998) et 80% de la population

consultent les tradithérapeutes pour se soigner (Gassita, 1995).

Cette médecine fait recours essentiellement aux plantes pour l'élaboration des formes galéniques efficaces et accessibles à la population.

Cependant dans les pays en développement, certaines de ces plantes considérées comme mauvaises herbes sont détruites à la faveur des cultures bien que possédant des potentialités thérapeutiques.

C'est l'exemple de *Cyperus rotundus* considérée comme la mauvaise herbe la plus problématique en malherbologie si l'on considère le nombre de pays la classant comme problème majeur ou sérieux et le nombre de cultures avec lesquelles elle peut entrer en compétition (Bendixen et Nandihalli, 1987 ; Ratiarson et Falisse, 2007).

La nuisibilité de ces végétaux se présente sous quatre principales formes dont la concurrence à l'égard de l'ensoleillement, de l'eau, ou des matières nutritives, la difficulté de ramassage de la récolte et le développement des ravageurs et maladies. Ils constituent un problème pour les agriculteurs du monde entier et plus particulièrement dans les pays en voie de développement dont le Togo où ils nuisent jusqu'à 45% des récoltes à l'instant où l'économie nationale repose en grande partie sur l'agriculture.

Or la malherbologie, en encourageant la valorisation de ces mauvaises herbes qui ont des propriétés alimentaires et médicinales sous-estimées (Anonyme, 2006), contribue indirectement à la préservation de la biodiversité.

D'autre part, la présence de ces mauvaises herbes dans une culture ne traduit pas automatiquement des pertes du rendement ou des dommages puisque certaines plantes considérées comme mauvaises herbes présenteraient des propriétés inattendues et bienfaisantes les rendant ainsi importantes sur d'autres plans (santé, médecine, fourrage, etc.). C'est le cas par exemple de la Camomille en Europe qui était considérée autrefois comme une mauvaise herbe et qui après étude s'est révélée être une plante sédative et antispasmodique (Keller-Didier, 2004) ou encore du Chénopode connu aujourd'hui pour ses nombreuses propriétés dont celles anthelminthiques (Adjanohoun, 1989).

Ainsi, de nombreuses espèces végétales

éliminées dans nos champs pourraient posséder d'énormes potentialités dont les populations locales peuvent en tirer bénéfice. Certaines de ces espèces sont recherchées pour leurs fruits comestibles, d'autres pour leur ombrage alors que d'autres encore sont utilisées dans la médecine traditionnelle. D'autres encore sont utilisées comme indicateurs de rendement agricole puisqu'en quantifiant leur biomasse, il est possible de déterminer leurs incidences sur le rendement et sur la qualité d'une récolte (Hammermeister, 2006).

Ce qui justifie le contexte de la présente étude qui porte sur la connaissance et l'utilisation des mauvaises herbes dans l'optique de leur valorisation médicinale.

L'objectif de cette étude est de valoriser de la biodiversité au Togo plus particulièrement les mauvaises herbes des cultures de manioc et de maïs du Campus Universitaire de Lomé. Spécifiquement, recenser les mauvaises herbes et répertorier leurs différents usages ; procéder à leur catégorisation ; recenser leurs propriétés pharmacologiques ainsi le mode d'emploi des différentes parties utilisées.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1 Cadre de l'étude

2.1.1. Présentation sommaire du Togo

Le Togo est l'un des plus petits Etats de l'Afrique de l'ouest avec une superficie de 56.600 Km², enserré par le Ghana à l'ouest, la République du Bénin à l'Est et le Burkina-Faso au Nord (Figure 1). Il s'étend entre les 6° et le 11° de latitude nord et les 0° et 2° de longitude est. Il a la forme d'un couloir d'environ 700 km de long avec une ouverture de 50 km sur l'Océan Atlantique Sud. L'altitude maximale est le mont Agou qui culmine à 986 m. (Dantsey-Barry et al., 2007). Le Togo est divisé en cinq régions administratives, du sud au nord : La Région Maritime, la Région des Plateaux, La Région Centrale, La Région de la Kara, La Région des Savanes.

2.1.2. Zone d'étude

L'étude s'est déroulée dans la Région Maritime située au sud du pays plus précisément sur le Campus Universitaire de Lomé (Figure 1).

Distribution et utilités des mauvaises herbes des champs de cultures du Campus Universitaire de Lomé.

Cette Région fait partie de la zone écologique V définie par Ern (1979). Cette Région jouit d'un climat subéquatorial à quatre saisons avec

une pluviosité annuelle généralement très élevée.

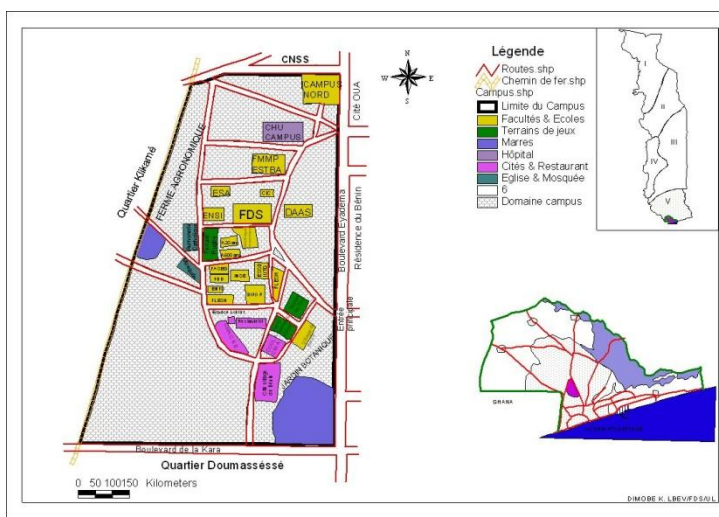


Figure 1 : Carte de la zone d'étude

Source : Laboratoire de biologie et écologie végétale de la faculté de Sciences de l'Université de Lomé

2.2. Inventaire floristique

En dehors de l'approche phytosociologique adoptée, l'aire minimale de relevé retenue dans la présente étude est basée sur les travaux effectués en milieu tropical (Sinsin, 1993 ; Guelly, 1994 ; Sokpon, 1995 ; Couteron et Kokou, 1995 ; Kokou, 1998 ; Houinato, 2001) qui ont utilisé des surfaces variant entre 100 et 1000 m² selon les formations étudiées et les strates.

Les relevés phytosociologiques sont effectués dans 36 placeaux de 30 m x 30 m (Figure 2). Les placeaux d'inventaire sont installés à l'intérieur des champs. Dans chaque placeau, les espèces présentes sont recensées. La détermination des espèces est faite sur le terrain. Celles non déterminées sur le champ, sont récoltées, mises en herbier pour leur

identification ou confirmation au Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale de l'Université de Lomé. Chacune des espèces relevée est affectée d'un coefficient d'abondance-dominance suivant l'échelle de Braun-Blanquet (1932) utilisé généralement dans de nombreuses études phytosociologiques dans la sous-Région ouest africaine (Akpagana, 1989 ; Sinsin, 1993 ; Guelly, 1994 ; Houinato, 2001 ; Oumorou, 2003). Pour la nomenclature les documents de référence tels que Hutchinson et Dalziel (1954-1972) ; la flore analytique du Togo (Brunel et al., 1984), la flore du Sénégal Berhaut (1979) ont été utilisés. Les coordonnées géographiques des placeaux d'inventaire floristique ont été enregistrées à l'aide du GPS de marque Garmin 7. à des fins d'analyse spatiale.



Figure 2 : Localisation des relevés phytosociologiques
Source : Laboratoire de biologie et écologie végétale
de la Faculté de Sciences de l'Université de Lomé

2.3. Enquête ethnobotanique

La méthodologie utilisée est basée essentiellement sur des enquêtes ethnobotaniques. Aussi, avant d'aller vers les différents interlocuteurs, il était important de recenser toutes les espèces considérées comme mauvaises herbes dans les champs. Ensuite pour faciliter l'administration du questionnaire, la connaissance des noms en langues locales de ces espèces dans les langues et dialectes parlés dans la Région Maritime était nécessaire. Des entretiens ont été menés auprès, des tradithérapeutes, des agriculteurs qui exploitent les terrains de l'Université et des utilisateurs de plantes. Le questionnaire a porté entre autre sur les vertus de la plante, l'affection traitée, la partie de la plante utilisée, le mode d'administration.

2.4. Traitement de données

La richesse spécifique, les fréquences spécifiques ont été calculées et des diagrammes rang-fréquences ont été réalisés. De plus, une matrice «relevés x espèces» a été élaborée sur la base de la présence/absence des espèces,

avec en ligne les espèces et en colonnes les relevés. A chaque espèce relevée, la famille, la forme biologique et l'affinité phytogéographique correspondant ont été affectées.

Les types biologiques considérés pour l'analyse des spectres biologiques sont ceux définis par Raunkiaer (1934), repris et aménagés par diverses études de la végétation des régions tropicales (Brenan, 1978 ; Lebrun, 1981 et Aké Assi, 1984). Il s'agit de phanérophytes (Ph), chaméphytes (Ch), hémicryptophytes (He), géophytes (Ge), thérophytes (Th). Les formes lianescentes (Lmph, Lnph) ont été aussi distinguées. Les phanérophytes se composent de : mégaphanérophytes (MP) : arbres de plus de 30 m de haut ; mésophanérophytes (mp) : arbres de 10 à 30 m de haut ; microphanérophytes (μp) : arbres de 2 à 10 m de haut ; nanophanérophytes (np) : arbres de à 0,4 à 2 m de haut. Les subdivisions chorologiques utilisées dans l'analyse des spectres phytogéographiques sont celles définies par (White, 1986). Il s'agit des espèces à large distribution comme les espèces afro-

américaines (Aa), pantropicales (Pan), paléotropicales (Pal) ; espèces à distribution continentale regroupant les espèces afro-tropicales (AT), afro-malgaches (Am), pluri-régionales africaines (PRA), soudano-zambéziennes (SZ) et guinéo-congolaises (GC) ; espèces de l'élément-base soudanien (S) distribuées dans le centre régional d'endémisme (CRE) soudanien. Au retour du terrain, les informations recueillies sont classées en fonction des objectifs spécifiques de l'étude.

3. RESULTATS

3.1. Bilan floristique

Les investigations botaniques menées dans les champs du Campus Universitaire de Lomé ont permis de recenser au total cent vingt-sept (127) espèces réparties en cent dix (110) genres et quarante-huit (48) familles (annexe). Les familles les plus représentées sont les Euphorbiaceae (10 espèces), les Poaceae (9 espèces) et les Caesalpiniaceae (7 espèces) (Figure 3).

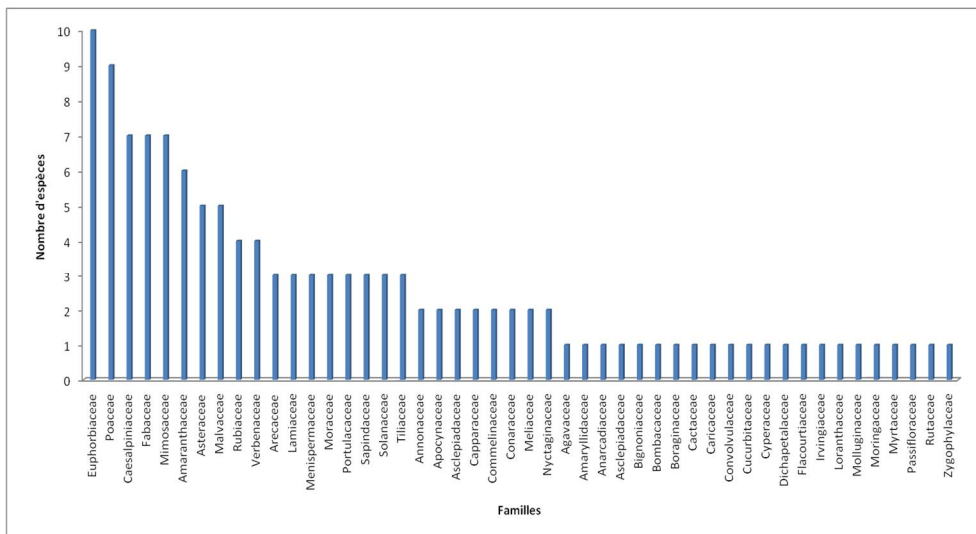


Figure 3 : Spectre spécifique des familles

3.2. Distribution des fréquences spécifique des espèces

La distribution des fréquences spécifiques présentant une allure décroissante bien ajustée à une fonction logarithmique illustre bien ce

résultat (Figure 4). *Hyptis suaveolens*, *Cleome viscosa*, *Azadirachta indica*, *Rourea coccinea* et *Securinega virosa* ont une fréquence supérieure à 50%, d'où la dominance de ces espèces dans les champs du Campus. Quatorze espèces ont une fréquence supérieure à 30%. Il

s'agit de *Dichapetalum madagascariens*, *Tephrosia purpurea*, *Boerhavia erecta*, *Cassia rotundifolia*, *Desmodium tortuosum*, *Meremia tridentata*, *Brachiaria lata*, *Croton lobatus*, *Pupalia lappacea*, etc. Enfin 75 espèces ont des fréquences relatives inférieures à 10%.

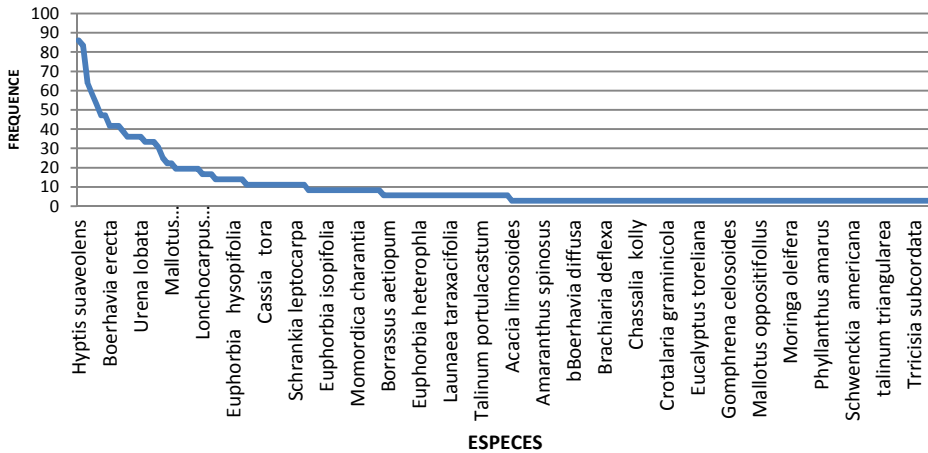


Figure 4 : Distribution des fréquences spécifiques en fonction des espèces

3.3. Spectre biologique

Le spectre biologique (Figure 5) montre que les microphanérophytes (26,67%) sont les plus abondants suivies des nanophanérophytes (24,17%) et des Thérophytes. (22,5%) Les lianes regroupent les microphanérophytes lianescentes (Lmph=5,83%) et les nanophanérophytes (Lnph=5,83%). Phanérophytes qui sont des arbres ou des arbustes dont les bourgeons se trouvent à plus de 25 à 40 cm au-dessus du sol et qui assurent la protection de leurs bourgeons contre le froid en les entourant

dans des enveloppes. Chaméphytes qui sont des arbustes de moins de 50 cm de hauteur. Les bourgeons des chaméphytes sont aussi protégés par des enveloppes. Hémicryptophytes dont les bourgeons, au ras du sol, sont enfouis dans des rosettes de feuilles. Géophytes dont les bourgeons sont souterrains (plantes dont les tiges souterraines sont des rhizomes, des tubercules ou des bulbes). Thérophytes ou plantes annuelles qui survivent sous forme de graines

Distribution et utilités des mauvaises herbes des champs de cultures
du Campus Universitaire de Lomé.

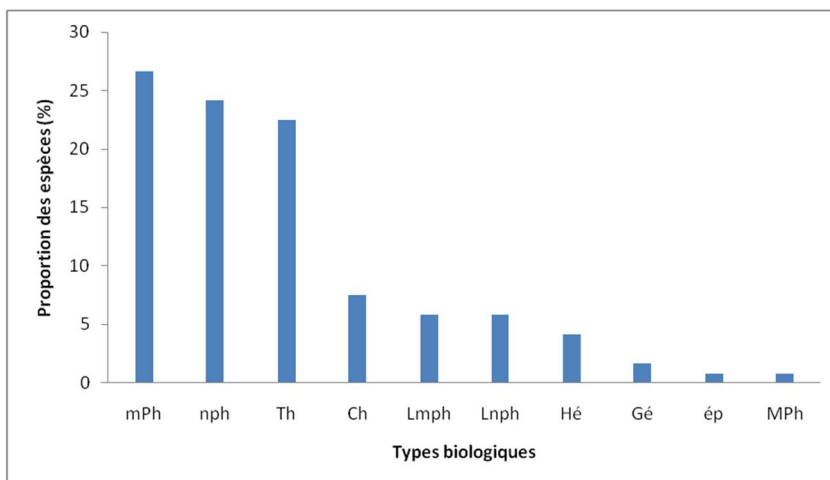


Figure 5: Spectre des types biologiques

Mph= mégaphanérophytes ; mph=microphanérophytes ; nph=nanophanérophytes ;
Lmph=microphanérophytes lianescent ; Lnph= nanophanérophytes lianescent ; Ch=chaméphytes ;
Hé= Hémicryptophytes, Ge =géophytes, Th = thérophytes

3.4. Indications thérapeutiques

Les cent vingt-sept (127) espèces recensées sont indiquées dans le traitement de quatre-vingt-treize (93) pathologies (Figure 6). Neuf de ces pathologies sont fréquemment observées, il s'agit du Paludisme (31,18%), des ictères (18,28%), des dermatoses (16,13%), des parasitoses intestinales (15,05%), de l'anémie (12,90%), des troubles gastriques (12,90%), de l'asthénie (10,75%), de l'asthme (10,75%) et des diarrhées (10,75%).

Le Paludisme, les dermatoses, les parasitoses intestinales sont des problèmes de santé publique dans les régions tropicales ; ce qui justifierait la fréquence de ces pathologies.

Les résultats de notre enquête nous ont permis de constater que parmi les quatre-vingt-treize (93) pathologies, trente-neuf (39) sont peu rencontrées. Parmi ces pathologies on peut citer : la Sinusite, le Point de côté, l'Obésité, la Leucorrhée, l'Asthénie sexuelle, l'Aménorrhée, etc. (Tableau I).

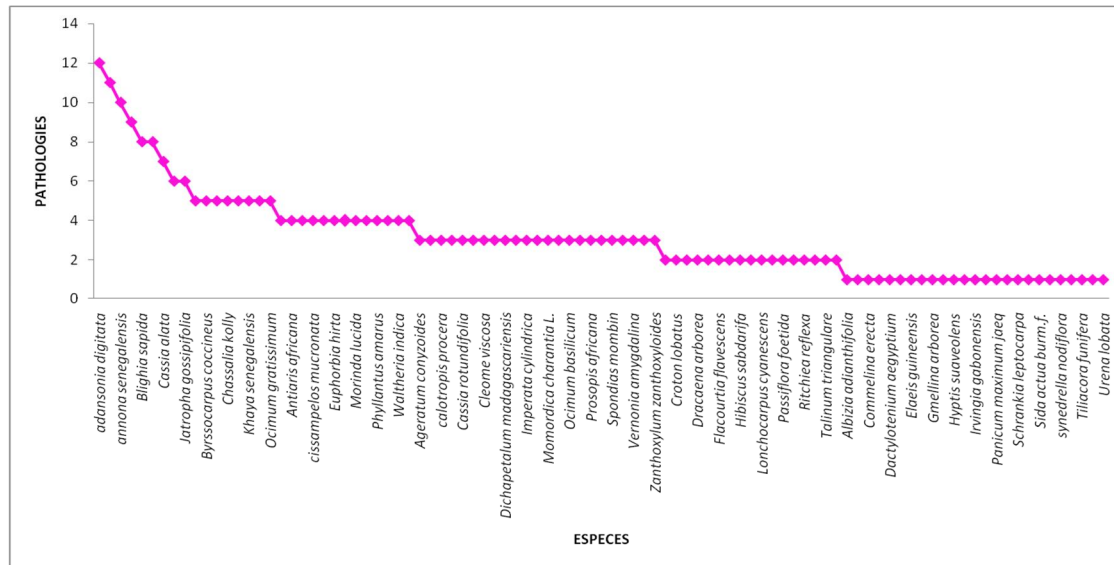


Figure 6: Fréquence des différentes pathologies traitées

Distribution et utilités des mauvaises herbes des champs de cultures
du Campus Universitaire de Lomé.

Tableau I : Répartition des espèces par pathologie (cas de neuf pathologies)

Pathologies	Noms Scientifiques	Familles	Noms vernaculaires	Parties utilisées	Mode
Paludisme	<i>Acanthospermum hispidium</i>	Asteraceae	Ahoaglovi	plante entière	décoction
	<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae	Adidotsi	écorce de tronc	infusion
	<i>Antiaris africana</i>	Moraceae	Logoti	feuille	infusion
	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Kiniti	partie aérienne	trituration
	<i>Boerhavia diffusa</i>	Nyctaginaceae	Kpeto	plante entière	décoction
	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Adubati	feuille	décoction
	<i>Cassia rotundifolia</i>	Caesalpiniaceae	Azigné	plante entière	décoction
	<i>Cassia siamea</i>	Caesalpiniaceae	zangaratsi	feuille	décoction
	<i>Cassia obtusifolia</i>	Caesalpiniaceae	Kpam	feuille	décoction
	<i>Chassalia kolly</i>	Rubiaceae	Diditi	racine	décoction
	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Netsi	racine	décoction
	<i>Dialium guineense</i>	Caesalpiniaceae	Atitoëtsi	feuille	décoction
	<i>Dichapetalum madagascariensis</i>	Dichapetalaceae		feuille	décoction
	<i>Gomphrena celosioides</i>	Amaranthaceae	Papatahé	plante entière	décoction
	<i>Indigofera tinctoria</i>	Fabaceae	Zouko	plante entière	décoction
	<i>Khaya senegalensis</i>	Meliaceae	Mahoguin	écorce	décoction
	<i>Morinda lucida</i>	Rubiaceae	Zanzanklan	tige+feuille	maceration
	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae	Yovovitsi	feuille	sauce
	<i>Newbouldia laevis</i>	Bignoniaceae	Kpatima	feuille	décoction
	<i>Spondias mombin</i>	Sapindaceae	Aklikon tsi	feuille	maceration
<i>Vitex doniana</i>	Verbenaceae	Ephonhiti	feuille	décoction	
Ictère	<i>Acanthospermum hispidium</i>	Asteraceae	Ahoaglovi	feuille	décoction
	<i>Blighia sapida</i>	Sapindaceae	Atchanti	feuille	décoction
	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Adubati	feuille	décoction
	<i>Cassia alata</i>	Caesalpiniaceae	Madonsohomé	feuille	décoction
	<i>Cassia occidentalis</i>	Caesalpiniaceae	Bessissan	feuille	décoction
	<i>Cassia rotundifolia</i>	Caesalpiniaceae	Azigné	plante entière	décoction
	<i>Cassia siamea</i>	Caesalpiniaceae	Zangaratsi	racine	décoction
	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Néti	feuille+ <i>Gomphrena</i> + lait du fruit	décoction

	<i>Dialum guineense</i>	Caesalpiniaceae	Atitoêtsi	tige+feuille	
	<i>Gomphrena celosioides</i>	Amaranthaceae	Amegantahé	plante entière	décoction
	<i>Merremia tridentata</i>	Convolvulaceae	vuvudrayi	tige feuillée	inhalation
	<i>Passiflora foetida</i>	Passifloraceae	Alamevigbé	partie aérienne	décoction
	<i>Phyllanthus amarus</i>	Euphorbiaceae	Ehlinvi	feuille	décoction
	<i>Pupalia lappacea</i>	Amaranthaceae	Tétéalima	plante entière	décoction
	<i>Tridax procumbens</i>	Asteraceae	Azuigbé	plante entière	décoction
	<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae	Adidotsi	coque	poudre
Dermatose	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Kiniti	feuille, racine	décoction
	<i>Blighia sapida</i>	Sapindaceae	Atchanti	feuille	décoction
	<i>Boerhavia diffusa</i>	Nyctaginaceae	Ahozemeklo	plante entière	décoction
	<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae	Wangachiti	feuille	décoction
	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Sapindaceae	Gbato_gbato	feuille	décoction
	<i>Cassia alata</i>	Caesalpiniaceae	Madonsohomé	feuille	décoction
	<i>Cassia occidentalis</i>	Caesalpiniaceae	Bessissan	feuille	décoction
	<i>Gossypium hirsutum</i>	Malvaceae	Deti	tige feuillée	décoction
	<i>Jatropha gossipiifolia</i>	Euphorbiaceae	Babatidjê	feuille	poudre
	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	Logoazangou	écorce	décoction
	<i>Momordica charantia L.</i>	Cucurbitaceae	Anyranyra	plante entière, feuille	décoction
	<i>Phyllanthus amarus</i>	Euphorbiaceae	Ehlinvi	feuille	décoction
	Parasitose intestinale	<i>Acanthospermum hispidium</i>	Asteraceae	Ahoaglovi	feuille
<i>Adansonia digitata</i>		Bombacaceae	Adidotsi	écorce de tronc	décoction
<i>Alternanthera pungens</i>		Amaranthaceae	Agbakle	feuille	infusion
<i>Annona senegalensis</i>		Annonaceae	Zogbenyigli	écorce+ <i>Xylopi</i> <i>aetiopica</i>	décoction
<i>Azadirachta indica</i>		Meliaceae	Kiniti	feuille+feuille Senna siamea	de décoction
<i>Carica papaya</i>		Caricaceae	Aubati	graine	poudre
<i>Cassia siamea</i>		Caesalpiniaceae	Zangaratsi	racine	décoction
<i>Croton lobatus</i>		Euphorbiaceae	Agbledubakou	feuille	décoction
<i>Dialum guineense</i>		Caesalpiniaceae	Atitoêtsi	feuille	décoction
<i>Euphorbia hirta</i>		Euphorbiaceae	Anossigbé	plante entière	décoction
<i>Leptadenia hastata</i>		Asclepiadaceae	Mitigbe	racine, feuille, liane	infusion
<i>Momordica charantia L.</i>		Cucurbitaceae	Anyranyra	partie aérienne	infusion

Distribution et utilités des mauvaises herbes des champs de cultures
du Campus Universitaire de Lomé.

Anémie	<i>Vitex doniana</i>	Verbenaceae	Ephonhiti	feuille	décoction
	<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i>	Rutaceae	Eheti	écorce+graine	décoction
	<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae	Adidotsi	feuille	infusion
	<i>Alternanthera pungens</i>	Amaranthaceae	Agbakle	racine+feuille+lait	infusion
	<i>Rourea coccineus</i>	Conaraceae	Tomegavigbé	feuille	décoction
	<i>Chassalia kolly</i>	Rubiaceae	Diditi	racine	décoction
	<i>Cissampelos mucronata</i>	Menispermaceae	Djokodjin	feuille	décoction
	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Néti	racine	infusion
	<i>Jatropha gossipiifolia</i>	Euphorbiaceae	Babatidjê	feuille	décoction
	<i>Khaya senegalensis</i>	Meliaceae	Mahoguin	écore	décoction
	<i>Lonchocarpus cyanescens</i>	Fabaceae	Aho	feuille	décoction
	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	Logoazangou	écorce	décoction
	<i>Waltheria indica</i>	Sterculiaceae	Kpam	feuille	décoction
Troubles gastriques	<i>Annona senegalensis</i>	Annonaceae	Zogbenyigli	fruit+feuille	poudre
	<i>Blighia sapida</i>	Sapindaceae	Atchanti	écorce	infusion
	<i>Corchorus olitorius</i>	Tiliaceae	Ademè	graine	poudre
	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Malvaceae	Nyato	feuille	décoction
	<i>Indigofera tinctoria</i>	Fabaceae	Zouko	plante entière	décoction
	<i>Jatropha gossipiifolia</i>	Euphorbiaceae	Babatidjê	feuille	décoction
	<i>Khaya senegalensis</i>	Meliaceae	Mahoguin	écorce	décoction
	<i>Mallotus oppositifolius</i>	Euphorbiaceae	Enyati	feuille+sel+citron	infusion
	<i>Merremia tridentata</i>	Convolvulaceae	vuvudrayi	tige feuillée	décoction
	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae	Yovovitsi	tige feuillée	macération
	<i>Vernonia amygdalina</i>	Asteraceae	Alomati	feuille	décoction
	<i>Vitex doniana</i>	Verbenaceae	Ephonhiti	feuille+écorce	décoction
	Asthénie	<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae	Adidotsi	feuille
<i>Azadirachta indica</i>		Meliaceae	kiniti	écorce	décoction
<i>Byrssonocarpus coccineus</i>		Conaraceae	Tomegavigbé	racine	décoction
<i>Carica papaya</i>		Caricaceae	Aduhati	racine	décoction
<i>Cocos nucifera</i>		Arecaceae	Néti	racine	décoction

	<i>Ficus thonningii</i>	Moraceae	Botsi	feuille	décoction
	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Malvaceae	Nyato	Fruit	décoction
	<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	Atokliko	tige+feuille	décoction
	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Euphorbiaceae	Babatidjê	feuille	décoction
Asthme	<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae	Adidotsi	feuille	poudre
	<i>Albizia adianthifolia</i>	Mimosaceae	Zowo	feuille	décoction
	<i>Borrassus aethiopum</i>	Arecaceae	Agoti	Fleur	calcination
	<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	habutu	plante entière+huile de palme	décoction
	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbiaceae	Anossigbé	plante entière	décoction
	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Euphorbiaceae	Enougbé	plante entière+jus de citron	macération
	<i>Leptadenia hastata</i>	Asclepiadaceae	Mitigbe	racine,feuille, liane	infusion
	<i>Mangifera indica</i>	Anarcadiaceae	Amangotsi	feuille	décoction
	<i>Morinda lucida</i>	Rubiaceae	Zanzanklan	écorce	décoction
	<i>Tiliacora funifera</i>	Menispermaceae		racine	macération
Diarrhée	<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae	Adidotsi	fruit, feuille	décoction
	<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	Kablimigo	feuille	décoction
	<i>Alternanthera pungens</i>	Amaranthaceae	Agbakle	feuille	macération
	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Adubati	fruit vert	nature
	<i>Cissampelos mucronata</i>	Menispermaceae	Djokodjin	feuille, racine	macération
	<i>Ficus thonningii</i>	Moraceae	Botsi	écorce	décoction
	<i>Grewia carpinifolia</i>	Tiliaceae		feuille	décoction
	<i>Mangifera indica</i>	Anarcadiaceae	Amangotsi	écorce	décoction
	<i>Synedrella nodiflora</i>	Asteraceae	Séhè	tige feuillée	macération

3.5. Différents usages

Parmi les 127 espèces recensées dans les champs du campus, la plupart sont utilisées en médecine traditionnelle. En effet 72% de ces espèces sont médicinales, 17% sont médico-

alimentaires et 3% sont alimentaire. Les autres usages tels que l'ébénisterie, la cosmétique et l'ornemental sont très faiblement utilisés (Figure 7).

Distribution et utilités des mauvaises herbes des champs de cultures du Campus Universitaire de Lomé.

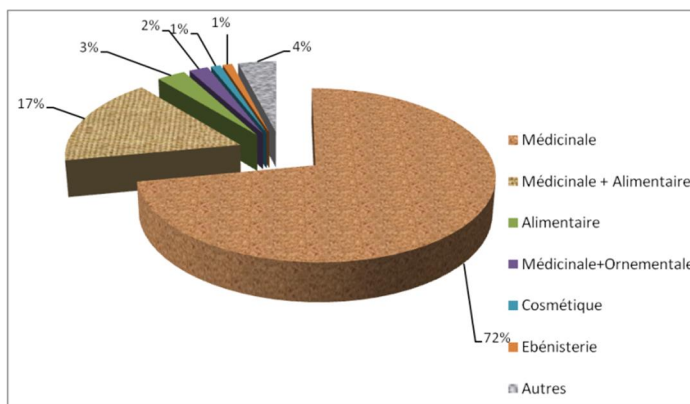


Figure 7: Spectre des différents usages

3.6. Modes d'utilisation et parties utilisées

Pour obtenir les préparations indiquées dans le traitement des différentes maladies, différentes parties des plantes sont utilisées. Il s'agit des feuilles (61,82%) qui sont les plus utilisées suivies des plantes entières (33,64%), des

racines (25,45%) et l'écorce de tronc (14,55%) (Figure 8).

Les autres parties telles que les fruits, les graines, le tronc, parties aériennes et coques sont très faiblement utilisées.

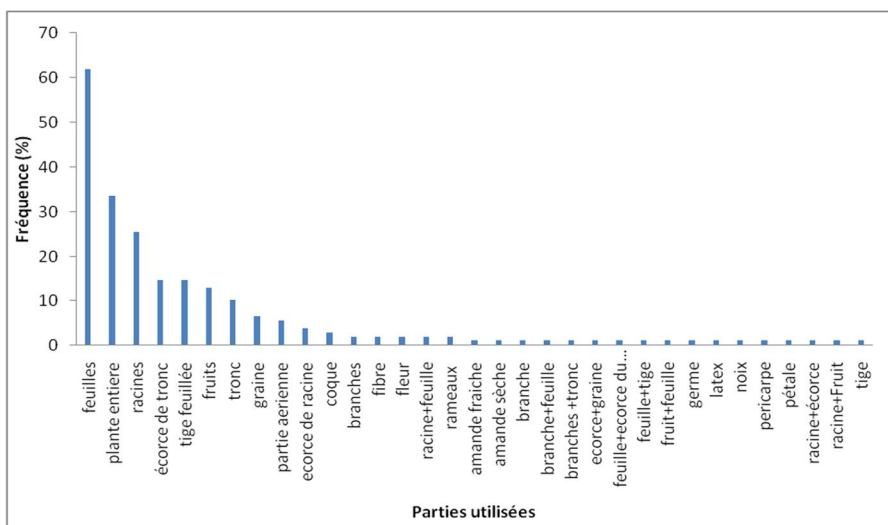


Figure 8 : Fréquence d'utilisation des différentes parties des plantes

Toutes ces différentes parties sont utilisées dans divers modes de préparations. Le mode de préparation le plus fréquent est la décoction, suivi de l'infusion, macération, utilisation de

poudre, trituration et inhalation. Les autres modes d'utilisation tels que la calcination, la mastication, l'ingestion et le jus sont très faiblement utilisés (Figure 14)

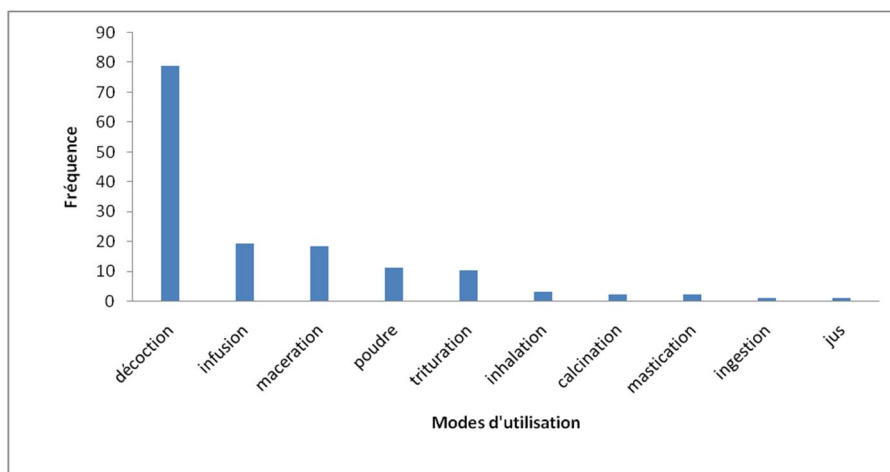


Figure 9 : Fréquence des différentes formes galéniques

4. DISCUSSION

Les mauvaises herbes des cultures sont des plantes qui ont de nombreux usages.

Cette étude a permis de recenser cent vingt-sept espèces (127) regroupées en quarante-huit (48) familles et cent dix (110) genres utilisés dans le traitement traditionnel de quatre-vingt-treize (93) pathologies ayant fait l'objet de notre étude. Ces différentes espèces interviennent dans 72% des cas dans le traitement de quatre-vingt-treize (93) pathologies et dans les 28% de cas restants dans l'alimentation, l'ébénisterie et dans l'ornementation.

D'autres travaux portant sur le recensement des plantes médicinales dans la même zone d'étude (Région Maritime) ont permis de répertorier respectivement deux cent seize (216) plantes médicinales pour vingt-deux (22) usages thérapeutiques (Tossou, 1998) et cent six (106) plantes médicinales pour soixante-trois (63) usages thérapeutiques en 2007 (Agody, 2007) soit près d'une décennie plus tard.

D'autres encore plus récents dont ceux de Vodouhé (2008) réalisés toujours dans la Région Maritime ont permis de dénombrer quatre-vingt-onze (91) plantes médicinales pour près d'une douzaine de maladies opportunistes fréquentes. Le nombre élevé d'usages thérapeutiques (93) recensé dans cette

étude pourrait s'expliquer d'une part par l'intérêt sans cesse croissant de la recherche scientifique pour les plantes médicinales ; en effet de nouvelles indications thérapeutiques ont été retrouvées dans ce travail : il s'agit de point de côté, la rétention urinaire, le fibrome, etc. d'autre part par le recours des populations à la médecine traditionnelle pour soigner plus de maux. En effet le coût élevé des médicaments vendus dans les pharmacies oblige les populations à se tourner vers la médecine traditionnelle (WHO, 2000). Le nombre total d'espèces recensées (127) dans ce travail est beaucoup plus inférieur à celui de Tossou (1998) qui a recensé 216 espèces soit le double, cette différence s'expliquerait par la restriction de la zone d'étude par rapport à la ville de Lomé. En effet notre travail s'est limité sur le campus Universitaire de Lomé plus précisément dans les champs dudit Campus. Ce nombre quoique inférieur à celui de Tossou est assez significatif car vient compléter la liste de plantes médicinales recensées par Tossou (1998) avec de nouvelles espèces dont les plus marquantes sont : *Antiaris africana*, *Borassus aethiopicum*, *Chassalia kollyi*.

Parmi les familles recensées, les Euphorbiaceae (10 espèces), les Poaceae (09 espèces) et les Caesalpiniaceae (07 espèces) sont beaucoup plus représentées, tandis que les travaux de

Vodouhé (2008) effectués dans la Région Maritime montrent que les Fabaceae (9 espèces) et les Lamiaceae (6 espèces) sont beaucoup plus représentées. Cette différence de représentation des familles pourraient s'expliquer par le fait les travaux de Vodouhé concernent uniquement les plantes utilisées dans le traitement des maladies opportunistes du SIDA.

Les résultats d'enquêtes nous ont permis de constater que les fournisseurs de plantes médicinales vendent très peu certains organes de plantes à savoir (les graines, les fruits, la coque, le tronc) d'où leur très faible taux d'utilisation.

Par contre les feuilles et les racines sont fortement utilisées, ce résultat est similaire à celui de Agody (2007). En effet, l'essence de certaines plantes est plus concentrée dans les feuilles et les racines et c'est dans cette essence que se trouverait le principe actif utilisé dans le traitement des maladies. Parmi les résultats d'enquêtes ethnobotaniques obtenus certains sont confirmés et complétés par les travaux antérieurs. C'est ainsi que *Antiaris africana* a des propriétés dermatologiques, le latex du tronc de cette plante est utilisé pour cicatriser efficacement les blessures (Batawila, 1997 ; Richardson, 2006).

Les feuilles de *Antiaris africana* sont consommées par les chèvres et sont également utilisées dans le traitement du paludisme, l'écorce sert à la fabrication de natte, pagne et les bois est utilisé en menuiserie. Cette plante est également vénérée, ce résultat est confirmé par Richardson (2006).

Quant à *Elaeis guineensis* les usages sont multiples : on en tire du vin de palme qui distillé donne de l'alcool local, on en tire de l'huile de palme, de l'huile de palmiste. Il favorise également l'afforestation en protégeant les espèces sensibles au feu, cette information n'a pas été recensée dans nos résultats (Batawila, 1997). Cette espèce est aussi indiquée dans le traitement de trouble digestif (Adjanohoun, 1989). Selon Adjanohoun (1989), le décocté des feuilles de

Elaeis guineensis est utilisé per os au traitement des métrorragies, des ictères, des rougeoles, des hémorragies internes. Les fruits de certaines espèces sont consommés, c'est le cas de : *Annona senegalensis*, *Adansonia digitata*, *Blighia sapida*, *Spondia mombin*, *Irvingia gaboneensis* (Batawila, 1997 ; Daniel Fortin & al., 2000). De même que ceux de *Mangifera indica*, *Moringa oleifera*, *Carica papaya* (Daniel Fortin & al., 2000).

Les grands arbres comme *Antiaris africana*, *Irvingia gabonensis* et *Milicia excelsa* sont très recherchés (Batawila, 1997). En effet, leur tronc sert à fabriquer des barques pour la pêche et la traversée des fleuves, cette information complète nos résultats. Quant à *Borassus aethiopum*, il est exploité comme bois d'œuvre. Les feuilles de *Cassia alata* sont indiquées dans les dermatoses, et ont également des propriétés purgatives (Melisse, 2009 ; Daniel Fortin & al., 2000).

En ce qui concerne *Khaya senegalensis* (Daniel Fortin & al., 2000), c'est une plante fébrifuges, et est également utilisée dans les fièvres paludéennes. Berhaut (1979) complète en signalant que la prescription du décocté d'écorce associée au *Ficus exasperata* et au *Ficus capensis*, est utilisée comme antipoisson. *Moringa oleifera* dont les vertus sont multiples, utilisé en sauce permet de lutter contre le paludisme (Batawila, 2005), ses graines peuvent être utilisées dans le traitement des eaux souillées (Muyibi & al, 1995 ; Kalogo & al., 2000 ; Michel, 1995).

Les feuilles de *Adansonia digitata* donne la force physique et renforce les articulations, elles sont également indiquées dans le traitement de la diarrhée infantile (Batawila, 2005).

Plusieurs espèces ont des propriétés antifongique et/ou antibactérien, c'est le cas de *Mangifera indica*, *Cassia alata*, *Ocimum gratissimum* (Vodouhé, 2008). Les extraits d'écorce et de racine de *Mangifera indica* inhibe totalement la croissance de *Candida albicans* (Kpémissi, 2007), ces feuilles de

même que l'écorce induisent un relâchement sur les muscles lisses de cobaye et inhibent la croissance de *Salmonella enteritidis* (Bamazi, 1993), c'est ce qui justifie son action bénéfique au cours du traitement de la diarrhée.

Ocimum gratissimum est utilisé dans le traitement de la démangeaison de la peau et des affections dartreuses (Péréki, 2009).

Rauvolfia vomitoria (Guénoukpati, 1994) est utilisé dans le traitement de l'insomnie. Il ajoute également que cette plante est indiquée dans les cas de diabète.

En ce qui concerne *Calotropis procera* (ACCT, 1986), les feuilles sont indiquées dans les menaces d'avortement, dans les envenimations par morsure de serpent, dans la coqueluche et tuberculose, c'est une information complémentaire de notre recherche. Les racines entrent dans le traitement de la folie et confirme son usage dans les crises d'asthme. Selon Guénoukpati (1994), l'écorce de racine a des propriétés anti-tussif, indiqué dans la hernie et la lèpre. Certaines espèces ont des propriétés galactogènes c'est le cas de *Ficus thonningii* (Richardson, 2006), *Euphorbia hirta* (ACCT, 1986 ; Adjanohoun, 1989), *Commelina erecta* (ACCT, 1986). *Prosopis africana* (Daku, 1997) a des activités anti-biologique contre plusieurs germes, ce qui explique son usage comme cure-dent. Elle a également des propriétés émoullientes et détersives. *Cocos nucifera* a des propriétés cosmétiques, résultat qui corrobore avec celui de Péréki (2009), car d'après ses

travaux, l'huile de *Cocos nucifera* est utilisée pour rendre la peau plus souple et élastique grâce à son effet hydratant pour les peaux sèches.

L'huile de *Elaeis guineensis* entre dans la préparation de nombreuses cosmétiques en association avec d'autres espèces telles que le cas de *Ocimum gratissimum* utilisé comme émoullient en application locale (Adjanohoun & al., 1990).

5. CONCLUSION

Cette étude est une contribution à la connaissance des espèces considérées comme «mauvaises herbes». Elle a permis de montrer encore une fois les usages traditionnels de certaines espèces de la flore togolaise.

Les mauvaises herbes ne sont pas forcément mauvaises au sens strict du terme. Même si elles sont dites mauvaises, elles sont très utilisées en pharmacopée dans le traitement de différentes pathologies, en cuisine et l'artisanat pour des raisons de nutrition et d'ornementation. Les résultats de cet enquêtes ethnobotaniques sur les mauvaises herbes pourraient permettre non seulement à une orientation éventuelle des recherches en pharmacologie dans la recherche des nouvelles molécules plus actives mais aussi à une valorisation des connaissances traditionnelles pour une gestion intégrée et rationnelles des ressources végétales.

REFERENCES

1. ADJANOHOON M. R., A. AHYI, L. AKE A., K. AKPAGANA, P. CHIBON, A. ELHADJI, J. EYME, M. GARBA, J. N. M. GBEASSOR, E. GOUDOTE, S. GUINKO, K.-K. HODOUTO, P. HOUNGNON, A. KEITA, Y. KEOLA, W. P. KLUGA-OCLOO, L. LO, K. M. SIAMEVI, K. K. TAFFAME, 1986. *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Togo*. A.C.C.T. Paris, 671 p.
2. ADJANOHOON, V. ADJAKIDJE, M. R. A. AHYI, L. AKE ASSI, A. AKOEGNINO, J. d'ALMEIDA, F. APOVO, K. BOUKEF, M. CHADARE, G. CUSSET, K. DRAMANE, J. EYME, J-N GASSITA, N. GBAGUIDI, E. GOUDOTE, S. GUINKO, P. HOUNGNON, ISSA LO, A. KEITA, H. V. KINIFFO, D. KONE-BAMBA, A. MUSAMPA NSEYYA, M. SAADOU, TH. SODOGANDJI, S. DE SOUZA, A.TCHABI, C. ZINSOU DOSSA, TH. ZOHOUN, 1989. *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Populaire du Bénin*. A.C.C.T., Paris, 895p.
3. AFIDEGNON D., 1999. *Les mangroves et les formations associées du Sud- Est du Togo* :

Distribution et utilités des mauvaises herbes des champs de cultures
du Campus Universitaire de Lomé.

- Analyse 2co-floristique et cartographique par télédétection spatiale.* Thèse Université du Bénin, 237 P.
4. AGODY épouse ACACHA K. M., 2007. Contribution au recensement des plantes médicinales : enquêtes ethnobotaniques dans la Région Maritime du Togo. *Thèse de docteur en Pharmacie, Université Cheick Anta Diop. Dakar - Sénégal.* 156p.
5. AKE A. L., 1984. Flore de la Côte d'Ivoire : études descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques. *Thèse de doctorat, Université d'Abidjan, Tomes I, II et III,* 1067p.
6. AKPAGANA K. et BOUCHET P., 1994. Etat actuel des connaissances sur la flore et la végétation du Togo. *Acta bot. Gallica, 141 (3) :* 367-372 p.
7. Akpagana K., 1989. *Recherches sur les forêts denses humides du Togo.* Th. Doct. Univ. Bordeau III, France, 181 p.
8. Akpagana K., 1992b. Espèces nouvelles pour la flore du Togo. *Ann. Univ. Bénin, sect. Sc., 10 :* 25-36.
9. Akpavi Sêmihinva, 2008. *Plantes alimentaires mineurs ou menacées de disparation au Togo : diversité ethnobotanique et valeurs.* Thèse de doctorat, Université de Lomé, 163p.
10. Anonyme, 2006. Mauvaises herbes, on vous aime ! Guide du programme « eaux et pesticides ». Rennes, France, 15p
11. Bamazi P., 1993. Etudes pharmacologiques des plantes à action anti-diarrhéique. *Mémoire DUT., Université de Lomé, 63p.*
12. BATAWILA K., 1997. Recherche sur les formations dégradées et jachères de la plaine côtière du sud Togo. *Mémoire de DEA de Dev. Option Biol.Vég. Appl., Univ. Lomé, Togo, 65p.*
13. BATAWILA K., 2005. Etude ethnobotanique sur les plantes légumières de cueillette au Togo. *Mémoire DUEC Ethnobotanique appliquée. Université de Lille, 53p.*
14. BENDIXEN L. E. and NANDIHALLI U. B., 1987. Worldwide distribution of purple and yellow nutsedge (*Cyperus rotundus* and *C. esculentus*), *WeedTechnology, 1, 1, 61-65.*
15. BERHAUT J., 1971-1979. *Flore illustrée du Sénégal.* Ed. Clairafrique, Dakar, 6 tomes
16. Braun-Blanquet J., 1932. Plant sociology. The study of plants communities. Ed. Mc Gray Hill, New York, London.
17. Brenan J.P.M., 1978. Some aspect of the phytogeography of tropical Africa. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 65: 437-478.
18. Brunel J.F., Hiekpo P. & Scholz H., 1984. Flore analytique du Togo. Phanérogammes. Englera 4. GTZ, Eschborn,
19. Couteron P. & Kokou K., 1995. *Contribution à la connaissance de la végétation du parc national de la Comoé.* Rapport ENGREF Montpellier, 34p.
20. Daku K. D., 1997. *Etude socio-économique des espèces à usage de cure-dents de la flore togolaise.* Mémoire d'Ingénieur Agronome, Univ. du Bénin (Togo), 74p.
21. Daniel Fortin, Modou Lô, Guy Maynard. *Plantes médicinales du Sahel.* Ed. Enda, Dakar. 280p.
22. Dantsey-Barry H. Kombaté K., Issifou A, Batawila K, 2007. Deuxième rapport sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture au Togo, 66p.
23. Dessaint F., Chadoeuf R., Barralis G., 2001. Diversité des communautés de mauvaises herbes des cultures annuelles de Côte-d'Or (France) *Biotechnol. Agron. Soc.*

Environ. 5 (2), 91-98.

24. Dourma M., 2008. *Les forêts à Isoberlinia doka Craib & Stapf et I. tomentosa (Harms) Craib & Stapf (Fabaceae) en zone soudanienne du Togo : écologie, régénération naturelle et activités humaines.* Thèse de Doctorat, Université de Lomé, 182p.

25. Durecu M., 2009. *Développement de la médecine traditionnelle au Togo : cas du CERMETRA de la Région Centrale.* Mémoire de stage de DEUST Santé et Environnement Option Phytologie, Univ. Lille 2, 109p.

26. Ern H., 1979. Die Vegetation Togo. Gliederrung, Gefährdung, Erhaltung. Willdenowia 9 : 295-312.

27. Gassita J-N, 1995. *La nouvelle pharmacopée pragmatique africaine (N.P.P.A) justifications scientifiques et applications industrielles,* Pharm. Méd. Trad. Afr. 95-100p.

28. Ghersa C. Roush M., Radosevich S., Cordray S., 1994. Coevolution of agroecosystems and weed management. *BioScience* 44 (2), 85-94p.

29. Guelly K. A., 1994. *Les savanes de la zone forestière subhumide du Togo.* Thèse de Doctorat. Université Pierre Marie CURIE, Paris VI, 163p.

30. Guénoukpati K., 1994 «contributions au recensement, à l'identification et à la connaissance de quelques espèces végétales utilisées dans la médecine traditionnelle et pharmacopée, chez les OUATCHI (République du Togo)» *Diplôme de Docteur d'Université.* Université Nationale de Côte D'ivoire. 165p.

31. Hammermeister A., Punnett K. et Beavers R., 2006. Combien vous coutent les mauvaises herbes? Rapport final de recherche-OACC-E2006-02 5p.

32. Houinato M. R.B., 2001. *Phytosociologie, écologie, production et capacité de charge des formations végétales pâturées dans la région des Monts Kouffé (Bénin).* Thèse de

l'Université Libre de Bruxelles, 218p.

33. Hutchinson J. et Dalziel J.M., 1954-1972. *Flora of West Tropical Africa.* 2nd ed., revised by Keay R.W.J. Et Hepper F.N., Crown Agents for Oversea Governments and Administrations, 3 vols.

34. Kabore I. Z., Guissou I. P., Sourabies et Gngangao G., 1998. Elément de monographies sur *Nauclea latifolia* (Rubiaceae) chimie, activités biologiques, toxicité. *Pharm.Med. Trad. Afr.*, 10 : 42-54.

35. Kalogo Y., Rossillon F., Hammes F. and Verstraete W., 2000. *Effect of water extract of Moringa oleifera seeds on the hydrolytic microbial species diversity of a UASB reactor treating domestic wastewater.* Lett. Appl. Microbiol., 31(3):259-264.

36. Keller-Didier C., 2004. Les plantes médicinales. ALS. 8p.

37. Kokou K., 1998. *Les mosaïques forestières au sud du Togo: Biodiversité, Dynamique et activités humaines.* Thèse de Doctorat. Univ.deMontpellier II. 140p.

38. Kpémessi A. E., 2007. Les Anacardiaceae du Togo : *Etudes botaniques, écologiques et propriété antifongiques.* Thèse de Docteur en Science Naturelle, Université de Reims ; 182p.

39. Margurran A. E., 1988. *Ecological diversity and its measurement.* CambridgeUniversity press, Great Britain. 179p.

40. Michel B., 1995. *Arbres, arbustes et arbrisseaux nourriciers en Afrique occidentale.* Dakar : Enda , 266p.

41. Muyibi S.A and Evison L. M., 1995. *Moringa oleifera* seeds for softening hardwater. *Wat.Res.*, 29(4): 1099-1105.

42. Péréki H., 2009. Les ressources naturelles utilisées en cosmétique traditionnelle au Togo. Mémoire de DEA de Dév. Option Biol.Vég. Appl., Univ. Lomé, Togo, 61p.

Distribution et utilités des mauvaises herbes des champs de cultures
du Campus Universitaire de Lomé.

43. Ratiarson O. & Falisse A., 2007. *Effet des reprises de labour sur les tubercules de *Cyperus rotundus* L. en Nouvelle-Calédonie. II. Viabilité des morceaux de tubercules* Tropicultura, **25**, 1, 12-15.
44. Raunkaier C., 1934. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford University Press, London, 632p.
45. Richardson S., 2006. *Les Utilisation des Moraceae dans régions de la Kara et Maritime au Togo*. Thèse de Docteur en pharmacie, Université de Lille, 137p.
46. Sinsin B., 1993. *Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages du périmètre Nikki-kalalé au nord-Bénin*. Thèse de doctorat, Univ. Libre de Bruxelles, Belgique, 350p.
47. Sokpon N., 1995. *Recherches écologiques sur la forêt dense semi-décidue de Pobè au Sud-Est du Bénin : Groupements des végétaux, structure, régénération et chute de litière*. Thèse de doctorat, Univ. Libre de Bruxelles, Belgique, 390 p.
48. Spichiger R.-E., Savolaine V., Figeat M., 2000. *Plantes à fleurs, une nouvelle approche phyllogénique nouvelle des Angiospermes des régions tempérées et tropicales*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 372p.
49. Tossou M. G., 1998. *Quelques espèces botaniques du prélèvement et la commercialisation des plantes médicinales dans la ville de Lomé (Togo)*. Mémoire de DEA Biol. Vég. Appl. Univ. Bénin, Togo, 68p.
50. Vodouhe T. 2008. *Maladies opportunistes du sida et les plantes médicinales*. Thèse de Docteur en Pharmacie. Univ. de Lomé, Togo, 55p.
51. White F., 1986. *La végétation de l'Afrique*. Mémoire accompagnant la carte de végétation d'Afrique. UNESCO/AETFAT/UNSO.
52. WHO/EDM/TRM/2000. *Principes méthodologiques généraux pour la recherche et l'évaluation relatives à la médecine traditionnelle*. Genève : WHO, 23p.