

Identification et importance locale des plantes médicinales utilisées dans la région de Mbanza-Ngungu, République démocratique du Congo

Flavien NZUKI BAKWAYE¹

Céline TERMOTE^{1, 2}

Kembelo KIBUNGU³

Patrick VAN DAMME^{1, 2}

¹ Ghent University
Faculty of Bioscience Engineering
Laboratory for tropical and subtropical
agriculture
and ethnobotany
Coupure Links 653
9000 Ghent
Belgique

² Czech University of Life Sciences
Institute of Tropics and Subtropics
Kamycka 129
Prague 6 - Suchdol, 165 21
République tchèque

³ Jardin botanique de Kisantu
BP 108
Inkisi, Bas-Congo
République démocratique du Congo



Vue d'un paysage de la région de Mbanza-Ngungu montrant la déforestation.
Photo F. Nzuki.

RÉSUMÉ

IDENTIFICATION ET IMPORTANCE LOCALE DES PLANTES MÉDICINALES UTILISÉES DANS LA RÉGION DE MBANZA-NGUNGU, RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO

Une enquête ethnobotanique a été menée sur les plantes médicinales dans la région de Mbanza-Ngungu, province du Bas-Congo, en République démocratique du Congo. Des interviews semi-structurées et des observations participatives ont été effectuées entre février 2009 et mai 2012 auprès de 51 tradipraticiens échantillonnés par la méthode « boule de neige ». Un herbier de référence a été constitué et les échantillons ont été identifiés à l'herbarium du Jardin botanique de Kisantu et de l'Université de Kinshasa. Le but était d'identifier les plantes médicinales populaires en médecine traditionnelle, de documenter leur importance relative et de comparer l'usage alimentaire et non alimentaire de ces plantes. Pendant l'interview, 195 plantes médicinales ont été enregistrées, dont 165 espèces botaniques identifiées appartenant à 138 genres et 56 familles. Les feuilles et les racines constituent les parties de plantes les plus utilisées (63 % des citations) et la décoction représente le mode de préparation le plus fréquent (46 %). L'administration des remèdes se fait le plus souvent par voie orale (71 %). L'importance locale des plantes médicinales et le degré de consensus des informateurs ont respectivement été déterminés sur la base des paramètres *medicinal Use Value* (*med.UV_s*) et *Informant Agreement Ratio* (*med.IAR_s*). *Elaeis guineensis* (0,71), *Brillantaisia patula* (0,39), *Zingiber officinale* (0,35) et *Mondia whitei* (0,35) présentent les *med.UV_s* les plus élevés. Par ailleurs, *Catharanthus roseus*, *Lannea antiscorbutica*, *Palisota ambigua*, *Raphia gentiliana*, *Sansevieria trifasciata* se distinguent par un *med.IAR_s* maximal de 1. Parmi les plantes médicinales aux *med.UV_s* les plus élevés, *M. whitei* et *Dorstenia laurientii* sont présentement très menacées dans le milieu d'étude. Quant aux études plus approfondies, *Senna occidentalis* serait prioritaire. Il faudrait lui associer les plantes médicinales avec un *med.IAR_s* de 1.

Mots-clés : plantes médicinales, consensus des informateurs, ethnobotanique quantitative, indices d'importance locale, Afrique centrale.

ABSTRACT

IDENTIFICATION AND LOCAL IMPORTANCE OF MEDICINAL PLANTS USED IN THE MBANZA-NGUNGU REGION, DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO

An ethnobotanical survey was conducted on medicinal plants used in the Mbanza-Ngungu region of the Bas-Congo Province, Democratic Republic of Congo. Between February 2009 and May 2012, semi-structured interviews and participatory observations were conducted with 51 traditional healers selected with the "snowball method". A reference herbarium was collected and the samples identified using the plant collections at the Kisantu botanical gardens and the University of Kinshasa. The aims were to identify the most widely used medicinal plants and their relative importance locally, and to compare their food and non-food uses. During the interviews, we recorded the use of 195 medicinal plants, including 165 identified botanical species belonging to 138 genera and 56 families. Leaves and roots were the most commonly used parts of the plants (63% of citations), with decoction as the most frequent method of preparation. These plant remedies were mainly taken by mouth (71%). The local importance of the medicinal plants and the degree of agreement among informants were determined by the "medicinal use value" (*med.UV_s*) parameter and the "informant agreement ratio" (*med.IAR_s*), respectively. The highest use values were found for *Elaeis guineensis* (0.71), *Brillantaisia patula* (0.39), *Zingiber officinale* (0.35) and *Mondia whitei* (0.35). The species *Catharanthus roseus*, *Lannea antiscorbutica*, *Palisota ambigua*, *Raphia gentiliana*, *Sansevieria trifasciata* all had a maximum IAR of 1. Of the medicinal plants with the highest use values, *M. whitei* and *Dorstenia laurientii* are currently under severe threat in the study zone. More in-depth studies should focus as a priority on *Senna occidentalis*, and on the medicinal plants with the maximum *med.IAR_s* of 1.

Keywords: medicinal plants, informant agreement, quantitative ethnobotany, local importance index, Central Africa.

RESUMEN

IDENTIFICACIÓN E IMPORTANCIA LOCAL DE LAS PLANTAS MEDICINALES UTILIZADAS EN LA REGIÓN DE MBANZA-NGUNGU, REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL CONGO

Se llevó a cabo una encuesta etnobotánica sobre las plantas medicinales (PM) en la región de Mbanza-Ngungu, Provincia de Bas-Congo en la República Democrática del Congo. Se efectuaron entrevistas semiestructuradas y observaciones participativas, entre febrero de 2009 y mayo de 2012, a 51 terapeutas tradicionales muestreados según el método de bola de nieve. Se constituyó un herbario de referencia y las muestras se identificaron en el herbario del Jardín Botánico de Kisantu y de la Universidad de Kinshasa. El objetivo consistía en identificar las PM populares en la medicina tradicional, documentar su importancia relativa y comparar el uso alimentario y no alimentario de dichas plantas. Durante la entrevista se registraron 195 PM, de las que se identificaron 165 especies botánicas pertenecientes a 138 géneros y 58 familias. Hojas y raíces son las partes más utilizadas (citadas por el 63% de los entrevistados) y la decocción es el modo de preparación más frecuente (46%). Los remedios se suelen administrar por vía oral (71%). La importancia local de las PM y el grado de consenso de los informadores fueron determinados basándose, respectivamente, en los parámetros *medicinal Use Value* (*med UV_s*) e *Informant Agreement Ratio* (*med IAR_s*). *Elaeis guineensis* (0,71), *Brillantaisia patula* (0,39), *Zingiber officinale* (0,35) y *Mondia whitei* (0,35), presentan los *med UV_s* más altos. Por otra parte, *Catharanthus roseus*, *Lannea antiscorbutica*, *Palisota ambigua*, *Raphia gentiliana* y *Sansevieria trifasciata* se distinguen por un *med IAR_s* máximo de 1. Dentro de las PM con los *med UV_s* más altos, *M. whitei* y *Dorstenia laurientii* se encuentran ahora muy amenazadas en el entorno estudiado. Respecto a la ampliación de estudios, habría que priorizar el de *Senna occidentalis*, asociando aquellas PM con un *med IAR_s* de 1.

Palabras clave: plantas medicinales, consenso de los informadores, etnobotánica cuantitativa, índices de importancia local, África Central.

Introduction

Dans les pays en développement, la médecine traditionnelle constitue le premier recours pour plus de 80 % de la population, du fait de son accessibilité géographique, économique et culturelle facile (OMS, 2001 ; SOFOWORA, 2010). Cette situation prévaut surtout dans les milieux ruraux, caractérisés par une pénurie en médecins, avec une moyenne pouvant varier de 0,5 à 10 médecins pour 100 000 habitants (CHIFUNDERA, 2001 ; BOUFFARD, 2009).

L'importance de cette médecine est tributaire de la diversité spécifique de la flore locale présente et du savoir détenu par les tradipraticiens sur l'usage médicinal des plantes concernées (TABUTI *et al.*, 2003).

Néanmoins, dans certaines régions de la République démocratique du Congo (Rdc), la dégradation des écosystèmes et, *ipso facto*, celle de la diversité de la flore locale est de plus en plus perceptible. Pour le cas particulier de la région de Mbanza-Ngungu, cette région se distingue, ces derniers temps, par une détérioration continue de la végétation, en raison des pratiques agricoles inappropriées, de la coupe intensive des arbres pour le bois de chauffage et la fabrication du charbon de bois destiné à la ville de Kinshasa (MAKUMBELO *et al.*, 2008 ; VERMEULEN *et al.*, 2011).

Pour la région de Mbanza-Ngungu, cette situation se traduit actuellement, comme le soulignent MAKUMBELO *et al.* (2008), par un appauvrissement de la végétation, se manifestant de plus en plus par la prédominance des espèces soudano-zambéziennes. Il s'agit, par exemple, de *Syzygium guinense* var. *macrocarpum* et *Gardenia jovistonantes* (BATUNYI, 2005), que les tradipraticiens du milieu utilisent dans le traitement de la dysenterie et de la schistosomiase, respectivement.

Par ailleurs, certaines espèces médicinales ont presque disparu du milieu : c'est le cas d'*Erythrophleum suaveolens*, citée par DAELEMAN et PAUWELS (1983), une espèce que la population locale utilisait dans les épreuves par le poison¹. D'autres espèces sont également très menacées. Il s'agit, par exemple, de *Mondia whitei*, *Garcinia kola* et *Dorstenia laurentii* (KIBUNGU, 2004 ; MAKUMBELO *et al.*, 2008 ; LUSEKWA, guérisseur traditionnel, comm. pers.), localement utilisées contre l'impuissance sexuelle, le *ndunzi* (douleurs abdominales d'origine non parasitaire) et l'amibiase, respectivement.

¹ Se dit des opérations judiciaires traditionnelles auxquelles les ancêtres Kongo soumettaient les accusés de sorcellerie. Elles consistaient à faire prendre aux individus concernés un poison, par voie orale, dans le but de trancher toute contestation.

Face à cette situation, l'Association des tradipraticiens des Cataractes (Atc), district où se situe la région de Mbanza-Ngungu, a engagé, depuis 2009, un projet de création, dans des centres urbains et des villages, de jardins communautaires de plantes médicinales (Plms). Le but ultime de ce projet est de proposer à la population une liste et une collection *in vivo* d'espèces prioritaires en vue de leur domestication participative dans le milieu et de leur étude plus approfondie, notamment phytochimique et ethnopharmaceutique.

Ainsi les objectifs de la présente étude étaient-ils d'identifier les Plms populaires en médecine traditionnelle, de documenter leur importance relative et de comparer l'usage alimentaire et non alimentaire de ces plantes.

Milieu d'étude et méthodologie

Milieu d'étude

La région étudiée se situe dans le territoire de Mbanza-Ngungu, district des Cataractes, province du Bas-Congo, Rdc (figure 1). Dans son ensemble, elle présente un climat du type Aw4 suivant la classification de Köppen, climat tropical humide soudanien avec deux saisons, une saison sèche et une saison humide (UPPE, DSRP, 2007). Avec une altitude moyenne de 604 m, cette région présente une moyenne annuelle des précipitations variant de 1 100 à 1 612 mm (KINKWONO, 1996). Ses températures moyennes annuelles oscillent autour de 25 °C, avec un minimum de 20 °C et un maximum de 35 °C (WAMUINI, 2010).

La région de Mbanza-Ngungu est principalement habitée par les Ndibu, un des 22 groupes ethnolinguistiques appartenant au groupe Kongo (KABUAYI, 2007). Notons que les autres groupes, plus faiblement représentés, sont surtout : les Ntandu, les Nyanga et les Besi-Ngombe.

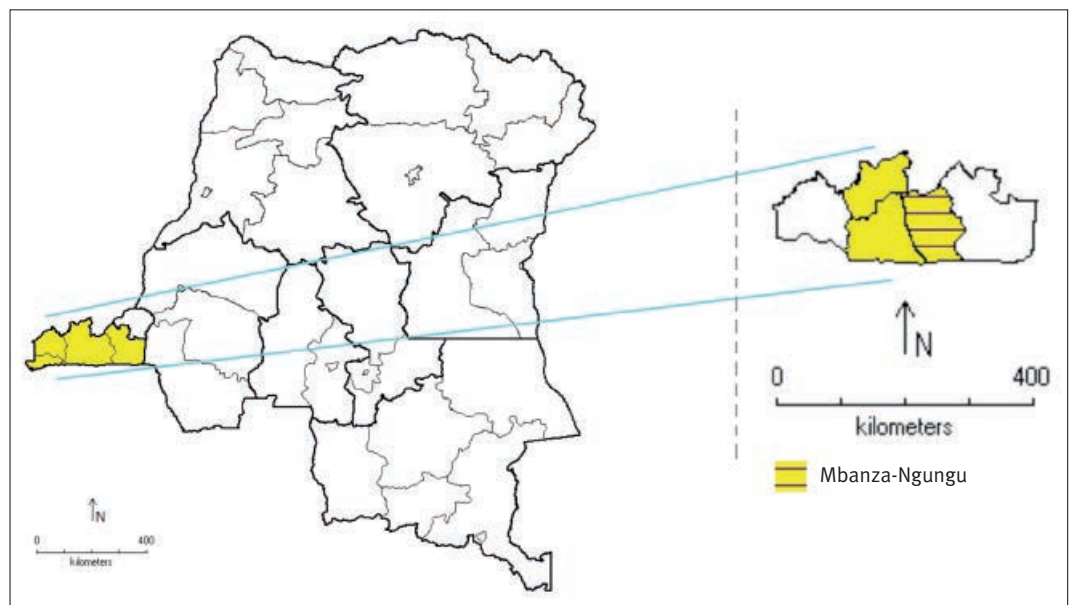


Figure 1.

Zone d'étude : à gauche, la province du Bas-Congo située dans la République démocratique du Congo ; à droite, le territoire de Mbanza-Ngungu est un des trois territoires qui englobent le district des Cataractes dans la province du Bas-Congo (source : Diva-Gis).



Érosion dans la cité de Mbanza-Ngungu.
Photo F. Nzuki.

Les Kongo sont répartis sur trois pays, l'Angola, le Congo Brazzaville et la Rdc, et partagent une culture héritée de l'ancien royaume Kongo et mêlée d'influences occidentales (NDAYWELL, 2008). En effet, ce royaume a été christianisé très tôt, au XVI^e siècle, par les Portugais (BROCKMAN, 1994). Ainsi, la culture Kongo porte jusqu'à aujourd'hui les marques d'une acculturation vieille de plusieurs siècles, de par sa langue truffée de mots portugais, et de par certains de ses noms propres (de personnes et de lieux) qui sont simplement une africanisation de noms portugais. Il va sans dire que les noms vernaculaires donnés aux diverses espèces végétales utilisées par les tradipraticiens ont, eux aussi, subi cette même influence. C'est le cas par exemple de *pompa*, *Erythrina tholoniana*, *fumi* (*dia ba pumpa*), *Conyza sumatrensis*, et *divoka*, *Persea americana*, qui dérivent, respectivement, des termes portugais *pompa*, pomper, *fumar*, fumer et *advogado*, avocat.

Les habitants de la région de Mbanza-Ngungu forment des communautés de cultivateurs dont les activités s'orientent surtout vers la culture du manioc, *Manihot esculenta*, des patates douces, *Ipomoea batatas*, et des légumes comme la ciboule, *Allium fistulosum*, la tomate, *Solanum lycopersicum*, ainsi que diverses variétés de chou, *Brassica* spp.

Dans l'ensemble, cette région se trouve dans une province où les indicateurs sanitaires font ressortir une situation très préoccupante. Pour le Bas-Congo, le PNUD (2009) signale, par exemple, un pourcentage élevé d'enfants n'ayant pas reçu de vaccin contre les maladies d'enfance (61 %). Cette situation est encore aggravée par des problèmes de malnutrition. En effet, dans plusieurs régions de la province, WILKINSON (1999) avait enregistré un taux important de malnutrition chronique (43,5 %) suite à une enquête menée auprès des enfants de moins de 5 ans. Plus tard, le PNUD (2009) estimait que 24,5 % de ces enfants souffrent d'un retard de croissance sévère, leur taille étant inférieure à la norme pour un enfant de leur âge.

Il est aussi à noter qu'au Bas-Congo les habitudes de la population sont restées les mêmes pendant plusieurs décennies. À ce sujet, comme le souligne KIMFUTA (2012), les croyances à la sorcellerie restent bien ancrées. Il s'ensuit un faible taux d'utilisation des services de santé, pouvant atteindre seulement 49 % pour les soins curatifs (UPPE, DSRP, 2007). Néanmoins, cette situation est aussi liée au faible taux de couverture sanitaire, évalué à 1 médecin pour 17 356 habitants et 1 pharmacien pour 131 069 habitants (UPPE, DSRP, 2007).

Collecte des données

Les protocoles de recherche ont été élaborés en collaboration avec le Jardin botanique de Kisantu, l'Association des tradipraticiens des Cataractes (Atc) et le centre de recherche et de production pour le bien-être social » (Crpb). Les informateurs ont été sélectionnés à partir de trois centres urbains, Kimpese, Kuilu-Ngongo et Mbanza-Ngungu, et quatre localités rurales, Boko, Muala-Kinsende, Mpete et Kumbi, à l'aide de la méthode « boule de neige » (MARTIN, 1995). C'est une technique d'échantillonnage d'informateurs qui consiste à demander aux tradipraticiens contactés d'indiquer les autres thérapeutes fiables.

Les localités choisies sont principalement situées le long de la portion de la route nationale 1 et du chemin de fer reliant Kinshasa à Matadi. Le consentement et des tradipraticiens était obtenu après présentation et discussion des objectifs et des protocoles de recherche.

La collecte des données a été réalisée par entretiens semi-structurés (ALEXIADES, 1996) auprès de 51 tradipraticiens, dont près de la moitié étaient membres de l'Atc, âgés de 30 à 74 ans. Ces interviews ont été complétées par l'observation participative (ALEXIADES, 1996), en particulier dans les séances de préparation des médicaments et d'administration des soins aux patients.

Diverses recherches ethnobotaniques ont été entreprises en février-mars 2009, mars-avril 2010, juillet-septembre 2011 et juillet-septembre 2012. Parmi ces recherches, des entrevues étaient menées aux domiciles des tradipraticiens. Elles consistaient en des questions sur les noms vernaculaires de plantes qu'ils utilisent couramment, les différentes utilisations de ces plantes (traitement des pathologies, alimentation), la préparation des plantes (parties de plante et formes pharmaceutiques utilisées) et les méthodes d'administration (orale, anale, etc.). Il a aussi été question de décrire l'habitat (forêt, savane, etc.) et l'apparence générale des plantes (arbre, herbe, etc.). Les plantes enregistrées lors des entrevues étaient collectées lors des tournées avec les informateurs clés, en brousse (« *walks in the wood* », au sens de ALEXIADES, 1996). Il est à signaler que, dans cet article, le terme « arbre » recouvre à la fois les arbres et les arbustes. De même, les champignons ont été inventoriés comme « plantes ».

Analyse des données

Les échantillons prélevés ont été identifiés à l'aide de la flore d'Afrique centrale (Congo belge, Rwanda et Burundi) (BAMPS, 2000) et par comparaison avec des excicata d'herbiers du Jardin botanique de Kisantu/Inkisi (acronyme Inki) et du Département de biologie de l'Université de Kinshasa (Unikin). Pour certaines plantes, les identifications ont été confirmées à l'herbarium de Meise (BR), le Jardin botanique national de Belgique.

Les noms des espèces ont été vérifiés à l'aide des sites web Ipni (*International Plant Names Index*) et Tropicos. Quant aux familles assignées au système Apg II, elles ont été retrouvées à l'aide du site web www.mobot.org, développé et organisé par STEVENS (2012). Les échantillons d'herbiers sont stockés à l'herbarium de Meise sous la référence NF (Nzuki Flavien, premier auteur), suivie de leurs numéros respectifs.

Comme l'ont reconnu aussi KVIST *et al.* (1995) et THOMAS *et al.* (2009), divers outils d'analyse peuvent être utilisés pour établir une estimation quantitative de l'importance locale d'une espèce végétale. Récemment, TARDÍO et PARDO-DE-SANTAYANA (2008) ont comparé, à ce sujet, la validité de quelques indices de classement des plantes en fonction de l'importance culturelle. La conclusion qui s'en est dégagée est que tous ces indices fournissent aux chercheurs des moyens précieux pour analyser les différents aspects de données sur l'utilisation de plantes.

Ainsi, parmi ces outils, la technique d'estimation de la valeur d'usage reprise dans PHILLIPS (1996) et simplifiée plus tard par THOMAS *et al.* (2009) a été utilisée dans cet article. Pour chaque espèce de plante médicinale, les estimations de cette valeur (*medicinal Use Value*) ont été calculées selon la formule suivante :

$$med.UV_s = \frac{\sum U_i}{n_s}$$

où U_i est égal au nombre total de citations d'usages médicaux de l'espèce s mentionnée par l'informateur i , et n_s est le nombre d'informateurs ayant mentionné l'espèce s .

Pour illustrer le calcul des valeurs d'usage médicinal, l'exemple de *Newbouldia laevis* (P. Beauv.) Seem est donné dans les lignes qui suivent. Cette plante de la famille des Bignoniaceae a été citée par 5 tradipraticiens parmi les 51 enquêtés : le premier tradipraticien l'a utilisée contre les hémorroïdes (ce qui donne 1 citation ou une réponse). Il en est de même du deuxième tradipraticien (1 citation) et du troisième (1 citation). Le quatrième l'a utilisée dans le traitement des plaies et des hémorroïdes (2 citations) tandis que le cinquième guérisseur l'emploie contre la tension artérielle et les hémorroïdes (2 citations). Ainsi, pour *N. laevis*, il y a $(1 + 1 + 2 + 2 + 1) = 7$ citations et 4 pathologies (hémorroïdes, plaies, tension artérielle et maux de dents). Compte tenu de la formule susmentionnée, son $med.UV_s = 7/51 = 0,14$.

Il est à signaler que beaucoup d'autres chercheurs optent actuellement pour cette formule, comme c'est le cas de BELEM *et al.* (2008). Mais, à la différence de THOMAS *et al.* (2009), qui se sont limités à l'usage médicinal, ces auteurs utilisent ce paramètre pour plusieurs catégories d'usages et l'ont dénommé, *ipso facto*, valeur d'usage ethnobotanique.

Le $med.UV_s$ ne reflète pas tellement le consensus des participants. Pour cela, un autre paramètre, le *medicinal Informant Agreement Ratio* ($med.IAR_s$) a été considéré. Ce paramètre, représentant l'index de consensus des tradipraticiens enquêtés au sujet des plantes médicinales, a été appliqué dans ce travail selon la formule reprise dans PHILLIPS (1996) et modifiée plus tard par THOMAS *et al.* (2009) :

$$med.IAR_s = \frac{n_r - n_o}{n_r - 1}$$

où n_r est le nombre total de citations enregistrées pour l'espèce s et n_o le nombre de maladies traitées avec cette espèce. L' IAR d'une espèce médicinale varie de 0 (quand le nombre de maladies traitées est égal au nombre de citations enregistrées) à 1 (où tous les participants s'accordent sur l'usage exclusif de l'espèce pour une maladie particulière).

Pour illustrer le calcul des $med.IAR_s$, l'exemple de *N. laevis* est encore donné. Étant donné que, pour cette espèce, il y a $(1 + 1 + 2 + 2 + 1) = 7$ citations et 4 pathologies (hémorroïdes, plaies, tension artérielle et maux de dents), son $med.IAR_s$ est égal à

$$med.IAR_s = \frac{7-4}{7-1} = 0,5$$

Un constat qui se dégage de plusieurs travaux de recherche en ethnobotanique et médecine traditionnelle en Afrique centrale (BETTI, 2007 ; MAKUMBELO *et al.*, 2008 ; TERMOTE *et al.*, 2010) est l'importance relative des plantes médicinales alimentaires. Cette situation pourrait donc être une caractéristique de la médecine traditionnelle dans cette région. Cette hypothèse a été testée pour le cas particulier de Mbanza-Ngungu en réalisant un test d'homogénéité de χ^2 à l'aide du logiciel Spss 14.0.

Par ailleurs, plusieurs chercheurs ont démontré une corrélation positive entre le nombre d'espèces médicinales dans une famille et le nombre total d'espèces recensées pour la même famille dans la flore d'une région (AKPONA *et al.*, 2009 ; THOMAS *et al.*, 2009). En effectuant un test de corrélation de Kendall, à l'aide du logiciel Spss 14.0, cette hypothèse a également été testée.

Rappelons que le $med.UV_s$ incorpore en son sein non pas le nombre de maladies par plante mais le nombre de réponses des participants enregistrées pour une plante médicinale déterminée. Ainsi, la relation entre le $med.UV_s$ et le nombre de maladies par plante a été appréciée en traçant la droite de régression et en calculant le coefficient de corrélation linéaire de Pearson estimé.

Tableau 1a.
Vingt-deux plantes médicinales utilisées par les tradipraticiens de la région de Mbanza-Ngungu et présentant des $med.UV_5 \geq 0,16$.

Famille	Nom scientifique	NV ¹	N° herb. (NF) ²	AG ³	Hab. ⁴	Nbre cit. ⁵	Cat. d'usage ⁶	Nbre mal. ⁷	Partie(s) ⁸	FPh ⁹	Adm. ¹⁰	Usage alim. ¹¹	UV ¹²	IAR ¹³
Acanthaceae	* <i>Brillantaisia patula</i> T. Anderson	Lemba lemba	55	ar	fo	20	msc, slc, msd, msg/d, div, msg	12	fe, ec, fr/fl, ps	dec, pât, mac, ong, org	or, sc/fr	oui	0,39	0,42
Alliaceae	* <i>Allium cepa</i> L.	Niaza	146	he	cu	9	mm, mvp, msr, msd, msg/d	8	fe, ps	dec, pât, cen, org	or, sc/fr	oui	0,18	0,12
Alliaceae	* <i>Allium sativum</i> L.	Hayi	20	he	cu	17	mm, mvp, msr, msg/d	13	ps	dec, cen, ong, org, pât	or, oc, sc/fr	oui	0,33	0,25
Annonaceae	* <i>Annona senegalensis</i> subsp. <i>Oulotricha</i> Le Thomas	Niolo	158	ar	sa	12	msg/d, msg, mm, msd, slc	9	fe, ec, ps	dec, inf, mac	an	oui	0,24	0,27
	* <i>Monodora myristica</i> (Gaertn.) Dunal	Mpeve	119	ar	fo	14	mm, msd, msr, slc, msg	11	fe, gr	dec, inf, mac	or	oui	0,27	0,23
	* <i>Xylopia aethiopica</i> (Dunal) A. Rich	Kuya kuya/nkala	52	ar	fo	8	mm, msr, msg, msd, slc	6	fr/fl, gr, ps	dec, cen, ong, pât, pou, inf	or, sc/fr	oui/non	0,16	0,29
Apocynaceae	* <i>Mondia whitei</i> (Hook. f.) Skeels	Kimbiolongo	33	li	fo	18	mm, msg, msd, msg/d, mvp	12	fe, ps	dec, cen, pât, mac, inf	or, an, sc/fr	oui	0,35	0,37
Arecaceae	* <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Badi ngazi	2	pa	cu	36	mm, msr, msg, msd, slc, msg/d, div, mvp, msc	25	fe, ps, gr, ex, fr/fl, ti	dec, cen, ong, org, pou, pât, exs, mac	or, an, sc/fr, ba, oc	oui	0,71	0,31
Caricaceae	* <i>Carica papaya</i> L.	Niolo, Pai pai	158, 187	ar	cu	12	mm, msd, msg, msg/d, slc	11	fe, ps, gr, fr/fl	dec, inf, org, pât	or, an, sc/fr	oui	0,23	0,09
Cyperaceae	* <i>Cyperus articulatus</i> L.	Nsaku nsaku	164	he	aq/ru	9	msg/d, div, slc, msd, msg, msr	9	fe, pa, ps	Cen, dec, ong, pât	or, sc/fr	non	0,18	0
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Kivimina kia nkombo	42	he	ru	8	mm, msr, div, mvp	4	fe, ex, pa	dec, ong, org, pât	or, sc/fr	non	0,16	0,6
	* <i>Jatropha curcas</i> L.	Mpuluka	123	ar	cu	11	msd, div, slc, msd, mm	8	fe, ex, ti, gr	dec, mac, pât, exs	or, an, ba, sc/fr	non	0,22	0,3
	* <i>Marrhot esculenta</i> L.	Dioko	11	ar	cu	16	mm, div, mvp, msd, poi/i	11	fe, ps	dec, mac, org, pât, pou, exs	or, an, sc/fr, neb, oc	oui	0,31	0,33
Fabaceae	* <i>Arachis hypogaea</i> L.	Nguba	142	he	cu	8	mm, msr, msg, msd, slc	7	gr, ex	ong, dec	or, sc/fr	oui	0,16	0,14
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Kanga nsundi/Nsambu	23, 150, 165	ass	ru	13	mm, msd, slc, msg/d, mvp	7	fe, gr, pa, ps	dec, cen, pou, mac, inf	or, sc/fr	oui	0,25	0,5
Lamiaceae	* <i>Ocimum gratissimum</i> L.	Dinzusu nzusu/Lumba lumba	10	he	cu	11	mm, poi/i, msd, slc, msg/d, div, msr	9	fe, ex, pa, ps	dec, cen, ong, org, pât, mac, inf, exs	or, an, ba, na, sc/fr	oui	0,22	0,2
Malvaceae	* <i>Cola acuminata</i> (P. Beauv.) Schott & Endl.	Makasu	85	ar	fo	8	mm, msg, msd, msg/d, slc	5	fr/fl, gr	dec, cen, org, pou	or, sc/fr	oui	0,16	0,43
Moraceae	* <i>Dorstenia laurentii</i> De Wild.	Kintamba	37	he	fo	13	mm, msr, msg/d, slc, msg, msd	12	fe, ps	dec, ong, pât, pou	or, sc/fr	oui	0,25	0,08
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Masangu	96	he	cu	8	msr, div, msg, m sq/d, slc	8	fe, fr/fl, ti, gr	cen, dec, pou	or, sc/fr	oui	0,16	0
Rubiaceae	* <i>Crossopteryx febrifuga</i> (Alzel. ex G. Don) Benth.	Mwala/mpala mbaki	130	ar	sa	10	mm, slc, msg, mvp	8	fe, ps, ec, ti	dec	or	non	0,2	0,22
Zingiberaceae	* <i>Aframomum melegueta</i> (Roscoe) K. Schum.	Ndungu zi nzo/nzomenga	135	he	fo	15	mm, msd, msg/d, slc, msg	12	fe, gr, ps	dec, cen, ong, pât, pou, inf	or, sc/fr	oui	0,3	0,21
	* <i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Tangausa/ndungu zi nkandi	196	he	cu	18	mm, div, msd, msg, slc, poi/i, mvp	12	fe, ps, ti	dec, inf, pât, mac	or	oui	0,35	0,37

Tableau Ib.
Vingt-deux plantes médicinales utilisées par les tradipraticiens de la région de Mbanza-Ngungu et présentant des med.IAR_s ≥ 0,33.

Famille	Nom scientifique	NV ¹	N° herb. (NF) ²	AG ³	Hab. ⁴	Nbre cit. ⁵	Cat. d'usage ⁶	Nbre mal. ⁷	Partie(s) ⁸	FPh ⁹	Adm. ¹⁰	Usage alim. ¹¹	UV ¹²	IAR ¹³
Acanthaceae	<i>*Brilliantaisia patula</i> T. Anderson	Lemba lemba	55	ar	fo	20	msc, slc, msd, msq/d, div, msg	12	fe, ec, fr/fl, ps	dec, pāt, mac, ong, org	or, sc/fr	oui	0,39	0,42
Anacardiaceae	<i>*Lannea antiscorbutica</i> Engl.	Kumbi	48	ar	fo	2	msd	1	ec	dec	ba	non	0,04	1
Anacardiaceae	<i>*Mangifera indica</i> L.	Manga	94	ar	cu	4	slc, msd	3	ec, fe, ps	dec, mac, pāt	an, oc, or	oui	0,08	0,33
Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	Lomboloka	63	ar	sa	4	mm, msc, msg	3	fe, ps	dec, inf	or	non	0,08	0,33
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Kintuntu	38	ar	cu	2	mm	1	fe	dec	or	non/oui	0,02	1
Apocynaceae	<i>*Mondia whitei</i> (Hook. f.) Skeels	Kimbiolongo	33	li	fo	18	mm, msg, msd, msq/d, mvp	12	fe, ps	dec, cen, pāt, mac, inf	or, an, sc/fr	oui	0,35	0,37
Arecaceae	<i>Raphia gentiliana</i> De Wild.	Matombe	98	pa	fo	2	mm	1	ex	dec	or	non	0,04	1
Asparagaceae	<i>Raphia sudanica</i> A. Chev.	Nsaku	163	pa	sa	6	mm, msc	3	ec, fe	dec	or	oui	0,12	0,6
Asparagaceae	<i>*Sansevieria trifasciata</i> Prain	Kulua nyoka	47	he	sa	2	msq/d	1	fe	org	sc/fr	non	0,04	1
Asteraceae	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	Engrais vert	15	he	ru/sa	4	msd, msq/d	3	fe	dec, ong	an, sc/fr	non	0,08	0,33
Bignoniaceae	<i>*Newbouldia laevis</i> (P. Beauv.) Seem.	Mumbesi mbesi	126	ar	cu	7	msd, div, msc, msd	4	ec, fe, ps	dec, inf, exs	neb, or	oui/non	0,14	0,5
Bromeliaceae	<i>*Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Bifuku/nanasi	3	he	cu	3	msr	2	fe, fr/fl, ex	dec	or	oui	0,06	0,5
Commelinaceae	<i>Palisota ambigua</i> (P. Beauv.) C.B. Clarke	Mpuku mwifi	122	he	fo	2	msq/d	1	ex	exs	sc/fr	non	0,04	1
Euphorbiaceae	<i>*Bridelia ferruginea</i> Benth.	Muindu/mulolo	124	ar	sa	4	mm, div, msd	3	fe, ps, ec	dec, mac, pāt	an, or	non	0,08	0,33
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Kivimina kia nkombo	42	he	ru	8	mm, msr, div, mvp	4	fe, ex, pa	dec, ong, org, pāt	or, sc/fr	non	0,16	0,6
Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Kanga nsundi/Nsambu	23, 150, 165	ass	ru	13	mm, msd, slc, msq/d, mvp	7	fe, gr, pa, ps	dec, cen, pou, mac, inf	or, sc/fr	oui	0,25	0,5
Malvaceae	<i>*Cola acuminata</i> (P. Beauv.) Schott & Endl.	Makasu	85	ar	fo	8	mm, msg, msd, msq/d, slc	5	fr/fl, gr	dec, cen, org, pou	or, sc/fr	oui	0,16	0,43
Ochnaceae	<i>Ochna afzelii</i> R.Br. ex Oliv.	Ngonti	141	ar	fo	3	msc, msd	2	ec, fe	dec	or	non	0,06	0,5
Poaceae	<i>Setaria megaphylla</i> (Steud.) T. Durand & Schinz	Makangaya	84	he	rud	3	msg, msc	2	fe, ps	dec	or	oui	0,06	0,5
Rubiaceae	<i>Coffea</i> sp.	Kafi	21	ar	cu	3	mm, msg	2	fr/fl, gr	dec, inf	or	oui	0,06	0,5
Solanaceae	<i>*Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Lumantu	71	he	cu	4	msq/d, msd	2	fe	dec, org, pāt, pou	an, or	oui	0,08	0,67
Zingiberaceae	<i>*Zingiber officinale</i> Roscoe	Tangausa/ndungu zi nkandi	196	he	cu	18	mm, div, msd, msg, slc, poi/i, mvp	12	fe, ps, ti	dec, inf, pāt, mac	or	oui	0,35	0,37

Légende pour les tableaux la et Ib. :

* : indique certaines des espèces parmi les 230 citées par KIBUNGU (2004) ; ¹ : NV = nom vernaculaire ; ² : N° herb. (NF) = numéro d'échantillon stocké dans l'herbier du Jardin botanique national de Belgique (BR), les numéros des échantillons étant précédés par NZ (les initiales du récolteur) ; ³ : AG = apparence générale ; ar = arbre ; he = herbe ; pa = palmier ; li = liane ; ass = arbrisseaux ; mo = mousse ; ch = champignon ; fo = fougère ; ⁴ : Hab. = habitat ; sa = savane ; ub = ubiquiste ; aq = aquatique ; ns = non spécifique ; ⁵ : Nbre cit. = nombre de fois que la plante a été citée ; ⁶ : Cat. d'usage = catégorie d'usage ; msc = maladies du système digestif ; msg = maladies du système génital ; slc = syndromes liés à la culture ; poi/i = poisons ou inflammations ; mvp = maladies dues aux vers ou autres parasites pluricellulaires ; msr = maladies du système respiratoire ; msq/d = maladies du squelette ou douleurs ; msc = maladies du système circulatoire ; mm = maladies microbiennes ; div = divers ; ⁷ : Nbre mal. = nombre de maladies traitées avec la plante ; ⁸ : partie(s) = la/les partie(s) de la plante utilisée(s) pour traiter les malades ; ec = écorce ; pa = plusieurs parties aériennes ; ps = parties souterraines ; gr = graines ; ex = exsudats ; fr/fl = fruits ou fleurs ; ti = tige ; ⁹ : FPh = forme pharmaceutique ; dec = décoction ; cen = cendres ; ong = onguents ou pommades ; pāt = pâtes ; pou = poudre ; inf = infusion ; exs = exsudats ; com = compresses ou couvertures ; mac = macération ; org = organe entier ou fragment ; ¹⁰ : Adm. = administration ; or = orale ; an = anale ; sc/fr = scarification ou friction ; au = auriculaire ; ba = bain ; na = nasale ; neb = nébulisations ; oc = oculaire ; ¹¹ : Usage alim. = usage alimentaire ; ¹² : UV = Use Value ; ¹³ : IAR = Informant agreement ratio.

Tableau II.
Classement des familles par nombre d'espèces dans la flore terrestre de la République démocratique du Congo et la flore médicinale de Mbanza-Ngungu.

Familles botaniques	Rdc* (RBIN, CEIRDC, 2002)	Rang	Mbanza-Ngungu	Rang
Fabaceae	876	1	21	1
Asteraceae	727	2	10	3
Rubiaceae	674	3	8	4
Poaceae	600	4	11	2
Euphorbiaceae	377	5	10	3
Lamiaceae	307	6	8	4
Apocynaceae	187	7	6	5
Taux de Kendall		t = 0,651 ; p < 0,05		

* République démocratique du Congo

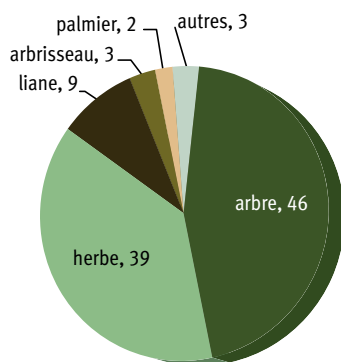


Figure 2.
Apparence générale des plantes en pourcentage.

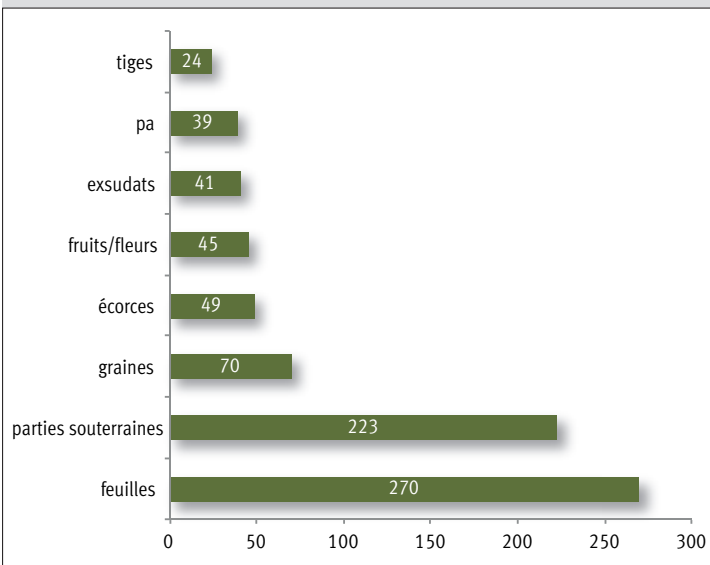


Figure 3.
Parties de plantes utilisées (nombre de citations).

Résultats

Espèces utilisées par les tradipraticiens enquêtés dans la région de Mbanza-Ngungu

Lors des entretiens auprès des tradipraticiens, 195 plantes médicinales (Plms) ont été enregistrées, dont 164 espèces botaniques identifiées, 1 variété et 30 plantes indéterminées. Les 165 espèces botaniques identifiées sont réparties en 138 genres et 56 familles. De toutes ces plantes, les tableaux Ia et Ib ne présentent, respectivement, que 22 espèces caractérisées par des $med.UV_s \geq 0,16$ et 22 présentant des $med.IAR_s \geq 0,33$.

Presque tous les genres enregistrés (118) sont représentés par une seule espèce. Dix-huit genres sont représentés par deux espèces. Il s'agit de *Aframomum*, *Allium*, *Capsicum*, *Clerodendrum*, *Costus*, *Cymbopogon*, *Ficus*, *Morinda*, *Musa*, *Pentaclethra*, *Raphia*, *Sarcocephalus*, *Senna*, *Sesamum*, *Sida*, *Solanum*, *Syzygium* et *Vernonia*. Le genre le plus représenté en espèces est *Annona* (4 espèces). Il est suivi de *Piper* (3 espèces).

Parmi les familles récoltées, les Fabaceae (21 espèces) occupent la première position. Ensuite, viennent, à l'exception des Orchidaceae, les grandes familles qui sont généralement importantes par le nombre d'espèces dans la flore terrestre de la Rdc (RBIN, CEIRDC, 2002) et qui sont les Poaceae (11 espèces), les Asteraceae (10), les Euphorbiaceae (10), les Lamiaceae (8), les Rubiaceae (8) et les Apocynaceae (6).

Du tableau II, il ressort une corrélation entre les classements de familles en fonction du nombre d'espèces dans la flore terrestre en Rdc (RBIN, CEIRDC, 2002) et du nombre d'espèces médicinales dans la région de Mbanza-Ngungu (Kendall's $b = 0,651$; $p < 0,05$).

En ce qui concerne l'apparence générale des plantes (figure 2), la plupart des plantes médicinales enquêtées sont des arbres (46 %) et des herbes (39 %). Les autres formes sont faiblement représentées. C'est le cas des lianes (9 %), des arbrisseaux (3 %), des palmiers (2 %) et toute la catégorie des cryptogames, comme les mousses (1 %), les champignons (1 %) et les fougères (1 %).

En ce qui concerne l'habitat des Plms utilisées par les tradipraticiens de Mbanza-Ngungu, un bon nombre se récolte encore en forêt (60 Plms). D'autres se trouvent en milieu de culture (54), en savane (43) et dans des endroits rudéraux (27). Un petit nombre sont ubiquistes (5 Plms) tandis que d'autres affectionnent un milieu aquatique ou simplement humide (4).

Parties de plantes utilisées et nombre de pathologies traitées par plante

Les parties de plantes les plus utilisées (figure 3) étaient les feuilles (270 citations), suivies des parties souterraines – racines et rhizomes – (223), des graines (70), des écorces (49), des fruits/leurs (45), des exsudats (41), de « plusieurs parties aériennes »² (39) et des tiges (24).

Au total, 761 citations d'usage médicinal de plantes ont été enregistrées. Le nombre de pathologies par plante varie de 1 à 25. À ce sujet, l'espèce la plus utilisée est *Elaeis guineensis* Jacq. (25 pathologies). Elle est suivie de *Allium sativum* L. (13 pathologies), *Brillantaisia patula* T. Anderson (12), *Dorstenia laurentii* De Wild. (12), *Aframomum melegueta* (Roscoe) K. Schum. (12), *Zingiber officinale* Roscoe (12), *Mondia whitei* (Hook. f.) Skeels (12), *Monodora myristica* (Gaertn.) Dunal (11), *Carica papaya* L. (11) et *Manihot esculenta* L. (11).

Les pathologies traitées par les tradipraticiens de Mbanza-Ngungu sont très nombreuses et très diversifiées. Ainsi, 10 grandes catégories regroupées en pourcentages dans la figure 4 ont été constituées. Il s'agit de : poison/inflammation (poi/i), maladies dues aux vers parasites (mvp), maladies du système circulatoire (msc), syndromes liés à la culture (slc), maladies du système respiratoire (msr), maladies microbiennes (mm), maladies du squelette et douleurs (msq/d), maladies du système digestif (msd), maladies du système génital (msg) et divers (div).

Medicinal UV_s et IAR_s des espèces végétales utilisées

Les $med.UV_s$ des plantes enquêtées auprès des tradipraticiens de la région de Mbanza-Ngungu varient de 0,02 à 0,71. L'espèce végétale présentant le $med.UV_s$ le plus élevé est, selon le tableau Ia, *Elaeis guineensis* (0,71). Elle est suivie de *Brillantaisia patula* (0,39), *Mondia whitei* (0,35), *Zingiber officinale* (0,35), *Allium sativum* (0,33), *Manihot esculenta* (0,31), *Aframomum melegueta* (0,30), *Monodora myristica* (0,27), *Dorstenia laurentii* (0,25), *Senna occidentalis* (0,25) et *Annona senegalensis* subsp. *oulotricha* (0,24).

Comme il ressort du tableau Ib, 5 plantes ont présenté un $med.IAR_s$ maximal de 1. Il s'agit de *Catharanthus roseus*, *Lansea antiscorbutica*, *Palisota ambigua*, *Raphia gentiliana* et *Sansevieria trifasciata*. D'autres se distinguent par un $med.IAR_s$ moyen ou proche de la moyenne ($0,5 \leq med.IAR_s < 1$). Ce sont *Lycopersicum esculentum*, *Raphia sudanica*, *Euphorbia hirta*, *Setaria megaphylla*, *Senna occidentalis*, *Ochna afzelii*, *Newbouldia laevis*, *Coffea* spp. et *Ananas comosus*.

Relation entre les valeurs de $med.UV_s$ et le nombre de maladies par plante

Le $med.UV_s$ est corrélé de manière significative au nombre de maladies citées pour chaque espèce ($r = 0,977$, $p = 0,000$). La figure 5 présente le nuage des points et la droite de régression confrontant les deux variables.

² pa = parties aériennes ; abréviation employée quand plus qu'une partie aérienne sont simultanément utilisées

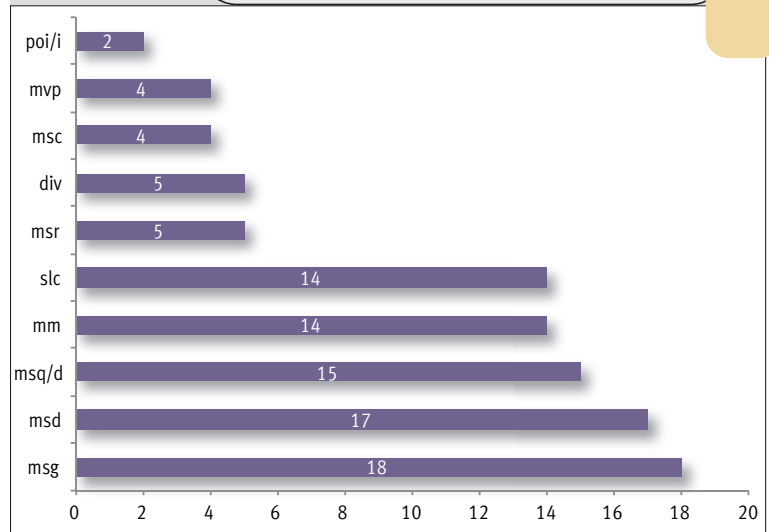


Figure 4.

Pourcentage des catégories de pathologies traitées en médecine traditionnelle dans la région de Mbanza-Ngungu. Légende : poison/inflammation (poi/i) ; maladies dues aux vers parasites (mvp) ; maladies du système circulatoire (msc) ; syndromes liés à la culture (slc) ; maladies du système respiratoire (msr) ; maladies microbiennes (mm) ; maladies du squelette et douleurs (msq/d) ; maladies du système digestif (msd) ; maladies du système génital (msg) ; divers (div).

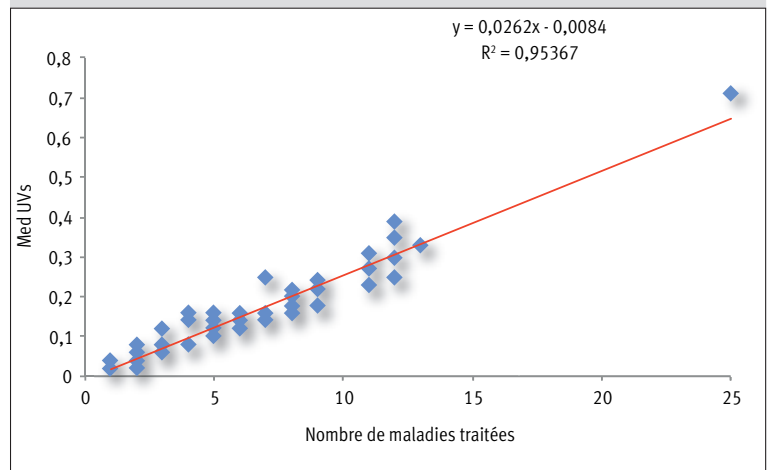


Figure 5.

Corrélation entre le $med.UV_s$ et le nombre de maladies, nuage de points et droite de régression.

Importance locale de plantes médicinales alimentaires

Dans cette enquête, 761 citations font intervenir les plantes pour leur usage médicinal seul et mixte (médicinal et alimentaire). L'usage médicinal seul (Pnma) totalise 290 citations (soit 38 %), alors que l'usage mixte (Pma) en totalise 471. Dans le but de savoir si les deux types d'usages utilisent les mêmes plantes, les résultats de cette étude ont été testés par le χ^2 , sur la base du tableau de contingence deux à deux. La valeur de χ^2 calculée (199,26) est de loin supérieure à la valeur tabulaire, qui est de 3,84



Mondia whitei : feuillage.
Photo F. Nzuki.

(1 degré de liberté, au seuil de 0,05). Aussi, la valeur p est inférieure à 0,05 ($p < 0,05$). Cette situation montre que le nombre de citations est significativement plus élevé pour Pma que pour Pmna. Certaines familles se distinguent par un nombre de citations pour l'usage mixte (médicinal et alimentaire) exceptionnellement très élevé. C'est le cas, par exemple, des Acanthaceae (100 %), des Lamiaceae (96 %) et des Poaceae (84 %). En revanche, les Rubiaceae (89 %) et les Asteraceae (73 %) se présentent avec un nombre de citations d'usage médicamenteux seul plus élevé.



Mondia whitei : fleurs.
Photo P. Latham.

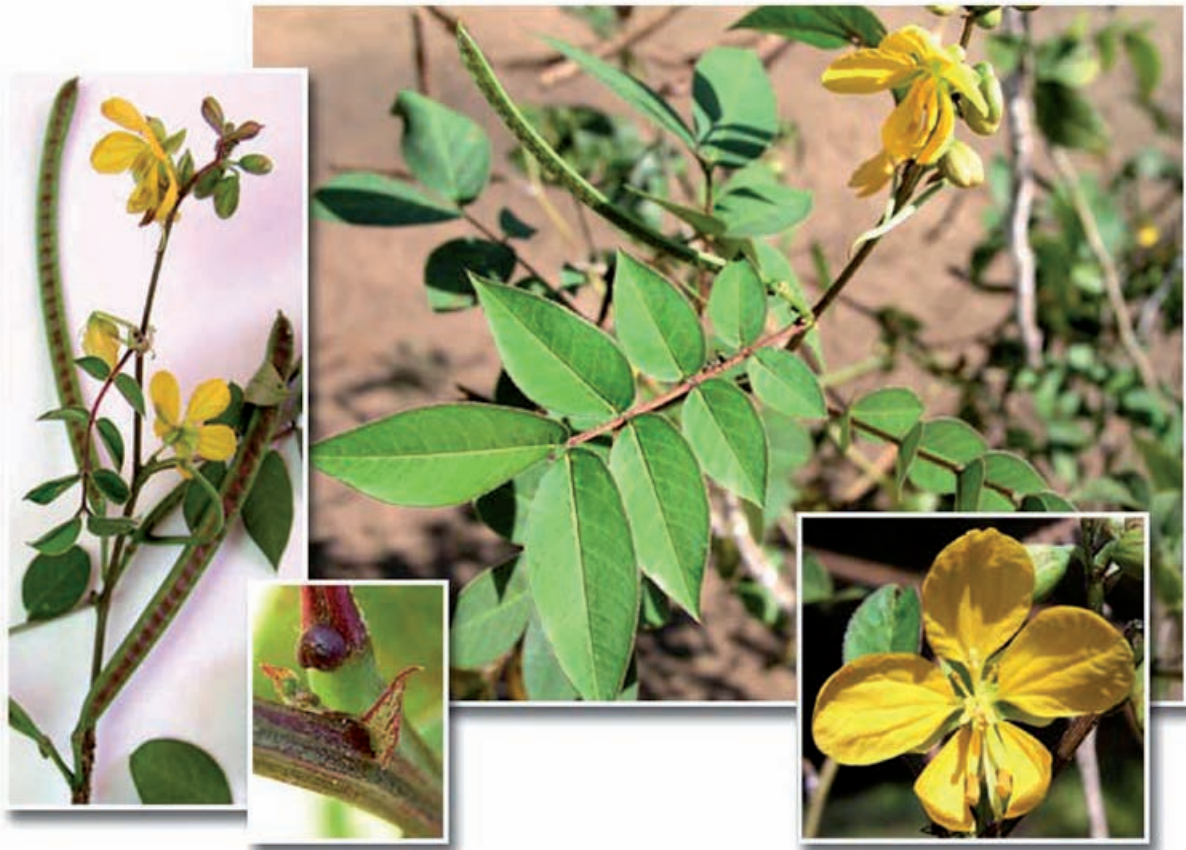
Discussion

Savoir ethnique des plantes, parties de plantes et formes pharmaceutiques utilisées

L'étude a révélé 195 plantes médicinales fréquemment utilisées par les tradipraticiens enquêtés, contre 230 présentées par KIBUNGU (2004) pour la région de Kisantu, voisine de Mbanza-Ngungu. Ces deux recherches sont entreprises dans deux milieux voisins, présentant donc des caractéristiques floristiques comparables. Néanmoins, elles ont en commun seulement 109 espèces de plantes médicinales. Les autres plantes, soit 121 et 86, sont particulières à KIBUNGU (2004) et à la présente étude, respectivement. Cette situation montre que le nombre réel de plantes médicinales à Mbanza-Ngungu dépasse probablement 195. Elle confirme la déclaration d'un des tradipraticiens enquêtés, Lusekwa, qui estime que le milieu recèle plusieurs centaines d'espèces médicinales, dont le nombre serait supérieur à 400. Cette situation montre également qu'une investigation entreprise dans les autres régions du Bas-Congo pourrait apporter de nouvelles et importantes informations sur le sujet traité dans cet article.

Trente Plms contre 26 pour KIBUNGU (2004) n'ont pas pu être identifiées. Certaines de ces plantes n'ont pas pu être trouvées lors des tournées en brousse, et pour d'autres, seulement des fragments (liane sans feuilles ni fleurs) ont été récoltés, ce qui ne permettait pas leur identification.

Au sujet de ces Plms non identifiées, un constat se dégage : ces plantes se distinguent par des $med.UV_s$ très faibles, compris entre 0,02 et 0,08. Leur degré de popularité est donc très faible. SOFOWORA (2010) explique cette situation de la manière suivante : ces Plms appartiennent à la



Senna occidentalis.
Photo Cirad.

catégorie des plantes qui sont en train de devenir rares. Ce sont souvent, pour employer les termes utilisés par RAMADE (1994), des plantes fortement sténoèces, donc à très faible valence écologique, ne se retrouvant, par exemple, qu'en forêt. C'est le cas de *Lokwa* et *Mupatipati*. Néanmoins, d'après SOFOWORA (2010), même les Plms euryèces (à forte valence écologique, donc largement distribuées) finiront par entrer dans cette catégorie si elles subissent une forte diminution, suite, sans doute, à une surexploitation ou à l'utilisation de techniques de récolte non durables, comme, par exemple, le prélèvement des racines et des écorces.

Il ressort également de cette enquête que 72 % des espèces utilisées poussent à l'état sauvage ou spontané. Le reste des espèces, c'est-à-dire 28 %, sont des plantes cultivées ou envahissantes et souvent exotiques. L'utilisation des plantes exotiques en médecine traditionnelle africaine est confirmée par VAN WYK *et al.* (2008) et suggère que le système traditionnel serait dynamique et adaptatif.

En regroupant les plantes médicinales enquêtées en plantes ligneuses (Pml) et plantes non ligneuses (Pmnl), 96 Pml et 99 Pmnl ont été retrouvées – des nombres donc comparables. Ce résultat est en désaccord avec BETTI (2007), qui avait révélé l'importance thérapeutique des formes ligneuses par rapport aux formes herbacées. L'observation faite par BETTI (2007) va, néanmoins, à l'encontre de celle

de HILGERT et GIL (2006), qui ont montré l'usage prédominant des espèces non ligneuses dans la réserve biosphérique de Las Yungas au Nord-Ouest de l'Argentine. Cette situation contradictoire serait liée, comme le dit VOEKS (1996), à une adaptation de la population qui se trouve obligée d'exploiter les espèces les plus disponibles de son environnement péri-domestique, suite au retrait de la forêt. La situation de Mbanza-Ngungu pourrait donc, en partie, traduire une adaptation, avec le temps, à la déforestation. En effet, la végétation primaire de cette zone était constituée de formations boisées, comme en témoignent encore aujourd'hui l'importante fréquence au sein de ce milieu de petits lambeaux forestiers et un climat favorable à de telles formations (CRAFOD, 2005).

Avec *Mondia whitei*, *Senna occidentalis* et beaucoup d'autres espèces, la collecte des racines pour la préparation des médicaments est pratiquée. Dans la zone d'étude, cette technique de récolte est répandue et devient un véritable facteur de destruction de certaines ressources végétales. Une importante utilisation des racines en médecine traditionnelle est signalée un peu partout en Afrique (LULEKAL *et al.*, 2008 ; AREMU *et al.*, 2011). Elle ne peut en aucun cas garantir une pérennisation des ressources végétales dans ce continent, compromettant ainsi l'avenir de celles-ci.

Familles les plus représentées dans la pharmacopée des groupes ethniques vivant dans le milieu d'étude

D'après le tableau II, il y a une corrélation entre les classements de familles en fonction du nombre d'espèces dans la flore terrestre en République démocratique du Congo et du nombre d'espèces médicinales dans la région de Mbanza-Ngungu. Ce résultat s'accorde avec THOMAS *et al.* (2009), qui ont démontré l'existence d'une corrélation positive entre le nombre d'espèces médicinales dans une famille et le nombre total d'espèces inventoriées pour cette famille dans la flore d'une région. Cette corrélation est également confirmée par beaucoup d'autres chercheurs (STEPP, MOERMAN, 2001 ; AKPONA *et al.*, 2009).

Les Fabaceae sont la famille la plus représentée dans la pharmacopée des groupes ethniques vivant dans le milieu d'étude. L'importance de cette famille est confirmée par ASSE *et al.* (2005) et ZERBO *et al.* (2011) au Ghana et au Burkina Faso, respectivement. La popularité de cette famille peut être attribuée à la large collection des composés bioactifs qu'elle contient (KYAW TUN *et al.*, 2006). En effet, d'après ces derniers auteurs, les Fabaceae présentent des teneurs notables en tannins et en alcaloïdes et se caractérisent par les isoflavonoïdes, connues pour leurs effets œstrogéniques.

Après les Fabaceae, les Poaceae et les Asteraceae sont les familles les plus représentées dans cette enquête. Les Poaceae sont bien connues, de par leur importante amplitude écologique, pour la résistance à la sécheresse (DHAOU *et al.*, 2010). Actuellement, cette famille serait de plus en plus utilisée en phytothérapie africaine par des populations de pays comme la Tunisie et le Maroc (DHAOU *et al.*, 2010).



Catharanthus roseus.
Photo Protta.

L'importance des Asteraceae est confirmée par plusieurs recherches entreprises de par le monde (PARADA *et al.*, 2009 ; THOMAS *et al.*, 2009). Elle serait liée à la large gamme de composés bioactifs, notamment les flavonoïdes, que les plantes de cette famille contiennent.

Par ailleurs, les Orchidaceae sont parmi les familles les plus représentées en Afrique centrale et certaines espèces de cette famille y jouent même un rôle alimentaire important (RBIN, CEIRDC, 2002 ; BULPITT, 2005). Néanmoins, aucune Orchidaceae n'a été enregistrée dans cette enquête. La sous-représentation de cette famille parmi les plantes médicinales, qui s'observe même au niveau mondial, est surprenante, d'autant plus que les orchidées sont riches en alcaloïdes, qui sont des composés bioactifs (BULPITT, 2005).

med.UV₅ et med.IAR₅ des plantes médicinales inventoriées

Des cinq espèces présentant les med.UV₅ les plus élevés, deux poussent encore à l'état sauvage. Il s'agit de *Brillantaisia patula* (med.UV₅ = 0,39) et *Mondia whitei* (0,35). Les trois autres sont cultivées dans le milieu d'étude : *Elaeis guineensis* (0,71), *Allium sativum* (0,33) et *Zingiber officinale* (0,35). En dépit de leur popularité, ces dernières ne sont donc pas menacées, contrairement à *B. patula* et *M. whitei*. De ces deux espèces, *M. whitei* mérite une attention particulière. En effet, son usage médicinal est confirmé par plusieurs chercheurs, dont VANDEBROEK *et al.* (2004) et MAKUMBELO *et al.* (2008). En outre, cette espèce est en danger de disparition, non seulement du fait de sa popularité, mais aussi parce que la plante, étant recherchée pour ses racines, est habituellement arrachée du sol, ce qui est préjudiciable à sa survie. Beaucoup d'études ont souligné cette situation un peu partout en Afrique (MCCARTAN, CROUCH, 1998 ; RAIMONDO *et al.*, 2009).

Dans ces études, les chercheurs font surtout état de la surexploitation de cette plante à cause de ses vertus réputées aphrodisiaques. Ainsi, beaucoup de tradipraticiens l'exploitent à des fins commerciales, suite à l'augmentation de la demande. En Ouganda, en 2008, les ramasseurs demandaient 0,06 \$US par morceau de racine et 0,60 \$US par kg (LAMIDI, BOUROBOU BOUROBOU, 2010). En Afrique du Sud, elle est présentement signalée comme ayant déjà disparu à l'état sauvage dans son principal domaine d'exploitation, le long du fleuve Tugela (MCCARTAN, CROUCH, 1998). Au Kenya, où 1 kg de racines fraîches pouvait se vendre 7-12 \$US en 2000 (LAMIDI, BOUROBOU BOUROBOU, 2010), *M. whitei* est parmi les espèces les plus exploitées et aurait disparu de la province centrale, suite à la surexploitation et à une augmentation de la demande de terres agricoles (BESTER, 2009).

En ce qui concerne les espèces présentant un med.IAR₅ maximal, l'attention est portée sur *Catharanthus roseus* et *Senna occidentalis*. *C. roseus* est très connue pour ses alcaloïdes, vinblastine et vincristine (TAHA *et al.*, 2009), qui permettent de produire des médicaments contre le cancer, notamment les lymphomes et les leucémies aiguës (SCHMELZER, 2007 ; TAHA *et al.*, 2009). *S. occidentalis* est la Plm ayant en même temps un med.UV₅ et un med.IAR₅

élevés. Cette Plm est connue pour son action antibiotique, antiseptique, anthelminthique et même hépatoprotectrice (SASTRY, 2011).

Pour mieux étudier l'importance locale d'une plante médicinale, THOMAS *et al.* (2009) ont montré l'importance de combiner le nombre d'usages avec le degré de consensus parmi les informateurs. Par conséquent, ces auteurs ont défini un nouvel indice, le *Quality Use Agreement Value* (*Quav*). La nécessité d'une telle combinaison pour mieux cerner l'importance locale d'une espèce dans une contrée donnée est confirmée ici. En effet, en comparant les classements de 22 plantes ayant les *med.UV_s* et *med.IAR_s* les plus élevés, six espèces seulement apparaissent dans les deux cas : *Mondia whitei*, *Brillantaisia patula*, *Cola acuminata*, *Zingiber officinale*, *Manihot esculenta* et *Senna occidentalis*.

Aussi, les espèces qui sont en tête pour les *med.UV_s* ne sont pas nécessairement celles qui sont mises en avant par le *med.IAR_s* : par exemple, *Brillantaisia patula* figure à la deuxième place dans le classement en fonction de *med.UV_s* mais vient en 16^e position pour le *med.IAR_s*. De même, une espèce comme *Catharanthus roseus* occupe la première place pour le *med.IAR_s*, mais ne figure même pas parmi les 22 espèces aux *med.UV_s* les plus élevés. Également, *Cyperus articulatus* présente un *med.IAR_s* égal à 0 mais compte parmi les 22 espèces présentant les *med.UV_s* les plus élevés. Selon THOMAS *et al.* (2009), cette situation s'expliquerait par le fait que le classement basé sur le *med.UV_s* favorise plus les espèces aux multiples applications médicinales alors que le *med.IAR_s* sélectionne de préférence celles au consensus des informateurs le plus élevé.

Importance des plantes médicinales alimentaires (Pma) dans la médecine traditionnelle africaine

En ce qui concerne les plantes médicinales non alimentaires (Pmna) citées les plus importantes, les résultats confirment ceux de BETTI (2007) pour les Rubiaceae. En effet, cette famille figure parmi les familles les plus largement utilisées en médecine traditionnelle en Afrique centrale (BITSINDOU, 1997). Par ailleurs, elle est aussi reconnue comme une des grandes familles médicinales du fait notamment de sa richesse en alcaloïdes (TAKAYAMA *et al.*, 1994). Quant aux Pma, les plus importantes, ces résultats diffèrent de ceux de BETTI (2007). Cette situation pourrait s'expliquer en partie par les différences d'habitudes alimentaires des groupes ethniques en fonction des milieux de vie écologiques. En effet, le présent milieu d'étude se situe en pleine savane, contrairement à celui de BETTI (forêt).

Les résultats susmentionnés confirment donc l'hypothèse, suggérée par les travaux de BETTI (2007) et de MAKUMBELO *et al.* (2008), de l'importance de l'usage des plantes alimentaires en médecine traditionnelle africaine. À ce sujet, TERMOTE *et al.* (2010) partagent le même avis et parlent d'un continuum aliments-médicaments. Par cette expression, ces auteurs, qui ont entrepris leur recherche sur les plantes alimentaires sauvages utilisées dans le district de la Tshopo, au Nord-Est de la Rdc, montrent combien les autochtones ont parfois des difficultés à distinguer les plantes médicinales des plantes alimentaires.

Conclusion

En interviewant 51 tradipraticiens sur les plantes médicinales les plus utilisées dans la région de Mbanza-Ngungu, en République démocratique du Congo, 195 plantes médicinales (Plms) ont pu être recensées, dont 165 identifiées comme espèces botaniques et réparties en 138 genres et 56 familles. Parmi ces espèces, les plus dominantes sont aussi celles qui sont les plus connues à l'échelle de la flore nationale terrestre : les Fabaceae, les Poaceae, les Asteraceae, les Euphorbiaceae, les Lamiaceae, les Rubiaceae et les Apocynaceae.

Les plantes qui se distinguent par l'importance locale, de par leur popularité, sont : *Elaeis guineensis*, *Brillantaisia patula*, *Mondia whitei*, *Zingiber officinale*, *Allium sativum*, *Manihot esculenta*, *Aframomum melegueta*, *Monodora myristica*, *Dorstenia laurentii*, *Senna occidentalis* et *Annona senegalensis* subsp. *oulotricha* avec des valeurs de *medicinal Use Value* (*med.UV_s*) comprises entre 0,71 et 0,24. Par ailleurs, celles réunissant le consensus le plus élevé parmi les informateurs sont : *Catharanthus roseus*, *Lansea antiscorbutica*, *Palisota ambigua*, *Raphia gentiliana* et *Sansevieria trifasciata* avec un *medicinal Informant Agreement Ratio* (*med.IAR_s*) égal à 1. D'autres se distinguent par un *med.IAR_s* moyen ou proche de la moyenne ($0,5 \leq \text{med.IAR}_s < 1$). Ce sont *Lycopersicon esculentum*, *Raphia sudanica*, *Euphorbia hirta*, *Setaria megaphylla*, *Senna occidentalis*, *Ochna afzelii*, *Newbouldia laevis*, *Coffea* spp. et *Ananas comosus*.

Parmi les plantes médicinales citées par les tradipraticiens, celles qui sont communément utilisées en alimentation humaine sont proportionnellement très importantes. L'intérêt de l'utilisation de ces plantes réside dans le fait que leur innocuité est facilement démontrable, sur la base de leur usage fréquent, mais inoffensif.

Dans les limites des résultats obtenus, les plantes non encore cultivées dans le milieu d'étude qui ont présenté les *med.UV_s* les plus élevés pourraient être proposées en priorité pour le projet de jardin communautaire de plantes médicinales initié par l'Association des tradipraticiens des Cataractes. Il s'agit de *Brillantaisia patula*, *Mondia whitei*, *Aframomum melegueta*, *Monodora myristica*, *Dorstenia laurentii*, *Senna occidentalis* et *Annona senegalensis* subsp. *oulotricha*. Parmi ces plantes, une mention spéciale pourrait être faite pour *Mondia whitei* et *Dorstenia laurentii*, qui sont très menacées. Parmi ces espèces, *S. occidentalis* est la seule qui s'est distinguée par un *med.IAR_s* élevé. Elle pourrait être proposée, de manière prioritaire, pour des études ethnopharmacologiques et phytochimiques ultérieures. Il est envisageable de lui associer toutes les plantes qui ont présenté un *med.IAR_s* maximal (égal à 1) : *Catharanthus roseus*, *Lansea antiscorbutica*, *Palisota ambigua*, *Raphia gentiliana* et *Sansevieria trifasciata*.

Les *med.UV_s* et *med.IAR_s* calculés peuvent servir de référence à des études ultérieures dans des zones voisines. De plus, la méthodologie appliquée dans le présent contexte peut être utilisée dans d'autres zones de la République démocratique du Congo et ailleurs.

Étant donné son actuelle surexploitation, l'étude des moyens de récolter *Mondia whitei* de façon plus durable dans la nature est recommandée. Il est aussi nécessaire d'étudier sa biologie et son écologie dans le cadre de sa production future.

Les résultats obtenus pourraient également représenter une étape pour intégrer les besoins des populations dans l'ensemble des décisions concernant la gestion durable des ressources végétales.

Il faudrait en outre penser à la culture industrielle de certaines Plms afin d'allonger la liste de celles qui sont déjà exploitées au pays, à savoir le papayer, le quinquina et la digitale. Il faudrait, par exemple, essayer une culture industrielle de *Mondia whitei* et chercher à « ressusciter », comme le mentionne PAUWELS (1979), le projet proposé en 1962 au Jardin de Kisantu par la firme américaine Penick de culture industrielle de *Catharanthus roseus*.

Remerciements

Les auteurs expriment leur gratitude aux membres de l'Association des tradipraticiens des Cataractes qui ont donné de leur temps et de leur précieuse expertise pour leur aide dans cette recherche. Leurs pensées vont également vers les Professeurs Nswadi (Crpb) et Belesi (Unikin) qui les ont accueillis dans leur laboratoire et aux personnels des jardins botaniques de Meise (Belgique) et de Kisantu (République démocratique du Congo), pour leur aide dans la détermination des espèces végétales.

Références bibliographiques

- AKPONA H. A., AKPONA J. D. T., AWOKOU S. K., YEMOA A., DOSSA L. O. S. N., 2009. Inventory, folk classification and pharmacological properties of plant species used as chewing stick in Benin Republic. *Journal of Medicinal Plants Research*, 3 (5): 382-389.
- ALEXIADES M. N., 1996. Collecting ethnobotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. *In*: Alexiades M. N. (ed.). *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual*. Bronx, NY, USA, New York Botanical Gardens, 53-94.
- AREMU A. O., CHEESMAN L., FINNIE J. F., VAN STADEN J., 2011. *Mondia whitei* (Apocynaceae): A review of its biological activities, conservation strategies and economic potential. *South African Journal of Botany*, 77 (4): 960-971.
- ASSE A., OTENG-YEBOAH A. A., ODAMTTEN G. T., SIMMONDS M. S. J., 2005. Ethnobotanical study of some Ghanaian anti-malarial plants. *Journal of Ethnopharmacology*, 99 (3): 273-279.
- BAMPS P. (DIR.), 2000. Flore d'Afrique Centrale (Congo-Kinshasa, Rwanda, Burundi). Meise, Belgique, Jardin botanique national de Belgique.
- BATUNYI K. F., 2005. État de la diversité biologique en République démocratique du Congo, annexes techniques. Kinshasa, Rdc, Centre d'échanges d'informations. <http://bch-cbd.naturalsciences.be/congodr/cdr-fra/implementation/strataction/etat/annexes/volet5.htm>, consulté le 29 octobre 2012.
- BELEM B., OLSEN C. S., THEILADE I., BELLEFONTAINE R., GUINKO S., LYKKE A. M., DIALLO A., BOUSSIM J. I., 2008. Identification des arbres hors forêt préférés des populations du Sanmatenga (Burkina Faso). *Bois et Forêts des Tropiques*, 298 (4) : 53-64.
- BESTER S. P., 2009. *Mondia whitei* (Hook.f.) Skeels. <http://www.plantzafrica.com/plantklm/mondiawhitei.htm>, consulté le 23 octobre 2011.
- BETTI J. L., 2007. Stratégie, plan d'action pour une meilleure collecte des données statistiques sur les produits forestiers non ligneux au Cameroun et recommandations pour les pays de la COMIFAC. GCP/RAF/398/GER, FAO-COMIFAC- GTZ, 154 p.
- BITSINDOU M., 1997. Enquêtes sur la phytothérapie traditionnelle à Kindamba et Odzala (Congo) et analyse des convergences d'usages des plantes médicinales en Afrique centrale. Thèse, Université libre de Bruxelles, Belgique, 432 p.
- BOUFFARD G., 2009. L'homme occupe sa planète. Ganaca, 27, 14 p.
- BROCKMAN N. C., 1994. Afonso I. c. 1456 à 1545. Catholique. Le Congo/la République démocratique du Congo/l'Angola. <http://www.dacb.org/stories/congo/afonso1.html>, consulté le 7 novembre 2012.
- BULPITT C. J., 2005. The uses and misuses of orchids in medicine. *Quarterly Journal of Medicine*, 98 (9): 625-631.
- CHIFUNDERA K., 2001. Contribution to the inventory of medicinal plants from the Bushi area, South Kivu Province, Democratic Republic of Congo. *Fitoterapia*, 72: 351-368.
- CRAFOD, 2005. Contexte géo-spatial du Bas-congo. *In* : Programme Kitomesa II : Quelle problématique socio-économique du Bas-Congo ? Kimpese, Rdc, Centre régional d'appui et de formation pour le développement.
- DAELEMANN J., PAUWELS L., 1983. Notes d'ethnobotanique ntandu (Kongo). Principales plantes de la région de Kisantu. Noms ntandu et noms scientifiques. *Africana Linguistica*, 9 : 149-256.
- DHAOU S. O., JEDDI K., CHAIEB M., 2010. Les Poaceae en Tunisie : systématique et utilité thérapeutique. *Phytothérapie*, 8 (2) : 145-152.
- HILGERT N. I., GIL G. E., 2006. Medicinal plants of the Argentine Yungas plants of the Las Yungas biosphere reserve, Northwest of Argentina, used in health care. *Biodiversity and Conservation*, 15: 2565-2594.
- KABUAYI F. M., 2007. Les enjeux du tribalisme en RDC. Le Potentiel, 9 mars 2007.
- KIBUNGU K., 2004. Quelques plantes médicinales de la province du Bas-Congo et leurs usages. Londres, Royaume-Uni, Dfid, 197 p.
- KIMFUTA J., 2012. Gestion systémique et intégrée d'une zone de santé en République démocratique du Congo : l'expérience de la zone de santé de Kisantu (Bas Congo) avec la mise en place d'un paiement forfaitaire subsidié à l'hôpital de référence. Kisantu, Rdc, 102 p.
- KINKWONO E. B. Z., 1996. Essai de fertilisation de la tomate au guano dans les conditions de Mbanza-Ngungu. Mémoire de licence, Isp, Département de biologie, Mbanza-Ngungu, Rdc, 24 p.
- KVIST L. P., ANDERSEN M. K., HESSELSON M., VANCLAY J. K., 1995. Estimating use-values and relative importance of Amazonian flood plain trees and forests to local inhabitants. *Commonwealth Forestry Review*, 74 (4) : 293-300.
- KYAW TUN U., PE THAN U., STAFF OF TIL, 2006. Family: Fabaceae. *In*: Myanmar Medicinal Plant Database, University of Rangoon, USA, Update: 08 August 2006.

- LAMIDI M., BOUROBOU BOUROBOU H., 2010. *Mondia whitei* (Hook. f.) Skeels. [Internet] Fiche de Protabase. Schmelzer G. H., Gurib-Fakim A. (eds). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Pays-Bas. <http://database.prota.org/recherche.htm>, consulté le 28 août 2012.
- LULEKAL E., KELBESSA E., BEKELE T., YINEGER H., 2008. An ethnobotanical study of medicinal plants in Mana Angetu District, southeastern Ethiopia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 4: 10.
- MAKUMBELO E., LUKOKI L., PAULUS J. J., LUYINDULA N., 2008. Stratégie de valorisation des espèces ressources des produits non ligneux de la savane des environs de Kinshasa. II. Enquête ethnobotanique (aspects médicaux). *Tropicicultura*, 26 : 129-134.
- MARTIN G. J., 1995. *Ethnobotany. A methods manual*. Londres, Royaume-Uni, Chapman & Hall, 93 p.
- MCCARTAN S. A., CROUCH N. R., 1998. In vitro culture of *Mondia whitei* (Periplocaceae), a threatened Zululand medicinal plant. *South African Journal of Botany*, 64: 313-314.
- NDAYWEL I. E.-N., 2008. Les Kongos et les autres. Jeune Afrique, 8 décembre 2008.
- OMS, 2011. Rapport narratif : profil pharmaceutique de la République démocratique du Congo 2011. Kinshasa, Rdc, Ministère de la Santé publique, 32 p.
- PARADA M., CARRIÓ E., BONET M. A., VALLÈS J., 2009. Ethnobotany of the Alt Emporda region (Catalonia, Iberian Peninsula): plants used in human traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 124 (3): 609-618.
- PAUWELS L., 1979. Recherches pharmaceutiques faites sur les plantes médicinales zaïroises. *Revue de Recherche Scientifique, Spécial Médecine traditionnelle au Zaïre*, volume unique, 185-189.
- PHILLIPS O. L., 1996. Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. In: Alexiades M. N. (ed.). *Selected guidelines for ethnobotanical research*. New York, USA, The New York Botanical Garden, 171-197.
- PNUD, 2009. Édition du Programme des Nations unies pour le développement, Unité de lutte contre la pauvreté. Kinshasa, Rdc, 20 p.
- RAIMONDO D., VON STADEN L., FODEN W. (EDS), 2009. Red list of South African plants. *Strelitzia* 25. Pretoria, Afrique du Sud, Sanbi, 668 p.
- RAMADE F., 1994. *Éléments d'écologie : Écologie fondamentale*. Paris, France, Ediscience International, 2^e édition, 579 p.
- RBIN, CEIRDC, 2002. État de la diversité biologique en République démocratique du Congo. Annexes techniques. *Projet PNUD/ZAI/25/G42*, 16 p.
- SASTRY A. V. S., GIRIJA SASTRY V., APPALANAIDU B., SRINIVAS K., ANNAPURNA A., 2011. Chemical and pharmacological evaluation of aqueous extract of seeds of *Cassia occidentalis*. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 3 (2): 566-575.
- SCHMELZER G. H., 2007. *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. [Internet] Fiche de Protabase. Schmelzer G. H., Gurib-Fakim A. (Eds). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Pays-Bas. <http://database.prota.org/recherche.htm>, consulté le 7 septembre 2012.
- SOFOWORA A., 2010. *Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique*. Paris, France, Karthala, 378 p.
- STAPP J. R., MOERMAN D. E., 2001. The importance of weeds in ethnopharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*, 75: 19-23.
- STEVENS P. F., 2012. *Angiosperm Phylogeny Website*. Version 12. University of Missouri, St Louis and Missouri Botanical Garden, USA, 50 p.
- TABUTI J. R. S., LYE K. A., DHILLION S. S., 2003. Traditional herbal drugs of Bulamogi, Uganda: plants, use and administration. *Journal of Ethnopharmacology*, 88: 19-44.
- TAHA H. S., EL-BAHR M. K., SEIF-EL-NASR M. M., 2009. In vitro studies on Egyptian *Catharanthus roseus* (L.). II. Effect of Biotic and Abiotic Stress on Indole Alkaloids Production. *Journal of Applied Sciences Research*, 5 (10): 1826-1831.
- TAKAYAMA H., SAKAI M., FUNAHASHI M., KITAJIMA M., SANTAUARWORN D., LIARUANGRATH D., AIMI N., 1994. Cités par BADIAGA M., 2012. Étude ethnobotanique, phytochimique et activité biologique de *Nauclea latifolia* Smith, une plante médicinale africaine récoltée au Mali. Thèse de doctorat, Universités de Bamako et Blaise-Pascal de Clermont-Ferrand, 183 p.
- TARDÍO J., PARDO-DE-SANTAYANA M., 2008. Cultural importance indices: a comparative analysis based on the useful wild plants of southern Cantabria (northern Spain). *Economic Botany*, 62: 24-39.
- TERMOTE C., VAN DAMME P., DHED'A DJAILO B., 2010. Eating from the wild: Turumbu Indigenous Knowledge on Non cultivated Edible Plants, Tshopo District, DR Congo. *Ecology of Food and Nutrition*, 49 (3): 173-207.
- THOMAS E., VANDEBROEK I., SANCA S., VAN DAMME P., 2009. Cultural significance of medicinal plant families and species among Quechua farmers in Apillapampa, Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology*, 122: 60-67.
- UPPE, DSRP, 2007. Document provincial de stratégie de réduction de la pauvreté (DSRP provincial) : Province du Bas-Congo. Matadi, Rdc, Comité technique provincial de la stratégie de réduction de la pauvreté, 134 p.
- VAN WYK B. E., DE WET H., VAN HEERDEN F. R., 2008. An ethnobotanical survey of medicinal plants in the southeastern Karoo, South Africa. *South African Journal of Botany*, 74: 696-704.
- VANDEBROEK I., CALEWAERT J. B., DE JONCKHEERE S., SANCA S., SEMO L., VAN DAMME P., VAN PUYVELDE L., DE KIMPE N., 2004. Use of medicinal plants and pharmaceuticals by indigenous communities in the Bolivian Andes and Amazon. *Bulletin of the World Health Organization*, 82: 243-250.
- VERMEULEN C., DUBIEZ E., PROCES P., DIOWO MUKUMARY S., YAMBA YAMBA T., MUTAMBWE S., PELTIER R., MARIEN J.-N., DOUCET J.-L., 2011. Enjeux fonciers, exploitation des ressources naturelles et Forêts des Communautés Locales en périphérie de Kinshasa, RDC. *Biotechnology, Agronomy, Society and Environment*, 15 (4) : 535-544.
- VOEKS R. A., 1996. Tropical forest healers and habitat preference. *Economic Botany*, 50 (4): 381-400.
- WAMUINI L. S., 2010. Ichthyofaune de l'Inkisi (Bas-Congo / RDC) : diversité et écologie. Thèse, Université de Liège, Belgique, 304 p.
- WILKINSON C., 1999. Enquête nutritionnelle. Zone de santé de Sona Bata - Kisantu - Ngidinga. District de Lukaya. Bas-Congo. République démocratique du Congo. Kinshasa, Rdc, Action against hunger (AICF-USA), 34 p.
- ZERBO P., MILLOGO-RASOLODIMBY J., NACOULMA-OUEDRAOGO O. G., VAN DAMME P., 2011. Plantes médicinales et pratiques médicales au Burkina Faso : cas des Sanan. *Bois et Forêts des Tropiques*, 307 (1) : 41-53.