



Contribution des populations des villes de Yaoundé et Douala à la connaissance des plantes à tanins et à anthocyanes

Deli Vandi¹, Emmanuel Nnanga Nga^(1,2), Jean Lagarde Betti³, Gisèle Madeleine Etame Loe¹, Patrice Brice Mvogo Ottou³, Richard Jules Priso³, Teclaire Ngouondjou Foze³, Philomène Céleste Ngo Boumsong², Siegfried Didier Dibong^{*(1,3)}, Emmanuel Mpondo Mpondo^(2,4)

¹Département des Sciences Pharmaceutiques, Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Douala, B.P. 2701 Douala, Cameroun

²Département de Galénique, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, B.P. 1364 Yaoundé, Cameroun

³Département de Biologie des Organismes Végétaux, Faculté des Sciences, B.P. 24157 Douala, Cameroun

⁴Département de Pharmacotoxicologie et Pharmacocinétique, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, B.P. 1364 Yaoundé, Cameroun

* Auteur de la correspondance : didierdibong@yahoo.fr

Mots clés : Enquêtes ethnobotaniques, caractéristiques floristiques, médecine traditionnelle, plantes à anthocyanes, plantes à tanins.

Keywords : ethnobotanical surveys, floristic characteristics, traditional medicine, Anthocyan plants, tannin plants.

1 RESUME

Objectif : Tanins et anthocyanes sont des composés phénoliques qui sont produits par le métabolisme secondaire des plantes et sont responsables de nombreuses propriétés curatives. Dans l'optique de valoriser la pharmacopée traditionnelle des plantes à tanins et à anthocyanes, des enquêtes ethnobotaniques ont été conduites dans les ménages et les marchés des villes de Yaoundé et Douala.

Méthodologie et Résultats : Les grandes lignes de ces enquêtes ont concerné l'utilisation dans la pharmacopée traditionnelle et populaire, des plantes alimentaires et médicinales ayant des organes à colorations vives. Quatre vingt cinq espèces médicinales à tanins et à anthocyanes ont été recensées parmi lesquelles 50 ligneuses et 35 herbacées. Ce sont en grande partie des espèces exotiques, rudérales et/ou cultivées dont les diaspores sont disséminées par zoochorie. La famille des *Fabaceae* est la plus représentée et les espèces les plus sollicitées dans les préparations des recettes médicamenteuses sont *Aloe vera*, *Mangifera indica*, *Thymus vulgaris*, *Beta vulgaris* et *Hibiscus sabdariffa*. Les feuilles sont les organes les plus sollicités pour les préparations. Les plantes à tanins et à anthocyanes rentrent dans le traitement de 93 maladies et problèmes de santé parmi lesquelles l'hypertension artérielle, la diarrhée, le diabète, les Maladies cardiovasculaires, l'angine, les affections respiratoires, la toux, les plaies, les hémorroïdes et les cancers sont les plus citées.

Conclusion et Applications des résultats : Tanins et anthocyanes sont de puissants antioxydants et antimicrobiens. Ils sont capables de prévenir et de réparer les dommages causés par les « Reactive Oxygen Species ». Ils ont des propriétés vasculoprotectrices, astringentes et cicatrisantes, qui confèrent aux plantes, un atout indéniable pour l'industrie pharmaceutique.



ABSTRACT

Objective: Tannins and anthocyanins are phenolic compounds that are produced by the secondary metabolism of plants and are responsible for many healing properties. In order to promote traditional medicine plants tannins and anthocyanins, ethnobotanical surveys were conducted in households and markets of Yaounde and Douala.

Methodology and Results: The outline of these investigations concerned the use in traditional and popular pharmacopoeia, food and medicinal plants with organs vivid colorations. Eighty-five medicinal species in tannins and anthocyanins have been identified including 50 woody and herbaceous 35. These are largely alien species, ruderal and/or cultivated diaspores which are spread by zoochory. The Fabaceae family is the most represented and the most stressed in the preparations of medicinal recipes species are *Aloe vera*, *Mangifera indica*, *Thymus vulgaris*, *Beta vulgaris* and *Hibiscus sabdariffa*. The leaves are used for the most organs for preparations. Tannin and anthocyan plants fall in treating 93 diseases and health problems including high blood pressure, diarrhea, diabetes, cardiovascular diseases, angina, respiratory infections, coughs, wounds, haemorrhoids and cancer are the most cited.

Conclusion and Applications of results: Tannins and anthocyanins are powerful antioxidants and antimicrobials. They are able to prevent and repair damage caused by Reactive Oxygen Species. They have vasculoprotective properties, astringent and healing, which give plants which an undeniable asset for the pharmaceutical industry.

2 INTRODUCTION

Durant des millénaires, les plantes ont été utilisées de manière empirique pour soulager les douleurs, guérir des maux, prévenir des maladies, panser des blessures et améliorer le bien-être de l'homme. Aujourd'hui, 80% de la population des pays en voie de développement utilise les plantes disponibles dans leur environnement immédiat pour se soigner, leur permettant de disposer des organes nécessaires pour les préparations médicamenteuses à chaque saison de l'année (Dibong *et al.*, 2015). A cela s'ajoutent l'expérimentation personnelle, l'apprentissage à travers les médias ainsi que les livres qui de plus en plus dévoilent l'importance des plantes dans la pharmacopée. En outre, la compréhension des relations qui existent entre la structure des principes actifs des plantes et leurs activités biologiques permet la conception et la fabrication des bio-phyto-médicaments aux performances améliorées et/ou aux effets indésirables mieux contrôlés. Parmi ces principes actifs, les composés phénoliques présentent un intérêt de plus en plus croissant pour l'homme et pour les industries pharmaceutique et alimentaire (Kabran *et al.*, 2014). Les composés phénoliques interviennent dans la prévention et le traitement des maladies liées au stress oxydatif telles que les

cancers, la cataracte, l'athérosclérose, le diabète, l'hypertension artérielle, les maladies neurodégénératives et l'arthrite ; ils sont également de puissants antimicrobiens (Mpondo *et al.*, 2012). Avec plus de 8000 structures phénoliques connues, les composés phénoliques constituent l'une des grandes familles de molécules largement répandues dans le règne végétal (Beta *et al.*, 2005). Ils regroupent un vaste ensemble de substances chimiques comprenant au moins un noyau aromatique et un ou plusieurs groupements hydroxyles et sont le produit du métabolisme secondaire des plantes (Bruneton, 2009). Les composés phénoliques sont connus pour leurs effets protecteurs contre le rayonnement UV, les herbivores ainsi que pour leurs effets attracteurs sur les insectes et les oiseaux pollinisateurs (Heimeur *et al.*, 2004). Ils interviennent également dans la qualité alimentaire des fruits et des légumes en déterminant leur saveur et leur coloration (Dubois *et al.*, 1977). Les anthocyanes sont des pigments naturels solubles dans l'eau induisant toutes les couleurs du rouge au bleu. Ils apparaissent principalement dans les fruits où ils se trouvent majoritairement localisés dans la peau, mais sont aussi présents au niveau des



feuilles et racines (Bruneton, 2009). La structure de base des anthocyanes est caractérisée par un noyau flavone généralement glucosylé en position C-3. Ils se différencient par leur degré d'hydroxylation et de méthylation, la nature, le nombre ainsi que la position des oses liés à la molécule (Sava *et al.*, 2006). De nombreuses espèces présentent des teneurs importantes en anthocyanes diglucosylés en position C-3' et C-5'. L'espèce *Vitis vinifera*, par exemple se caractérise par la présence majoritaire de 3 monoglucosides d'anthocyanidines, en particulier de la malvidine 3-O-glucoside et de ses dérivés acylés (Cisse *et al.*, 2009). La delphinidine 3-sambubioside représente 70 % de la teneur totale en anthocyanes responsable de la couleur rouge-violette des calices de *Hibiscus sabdariffa* (Sava *et al.*, 2006). Les anthocyanes sont caractérisés par leurs propriétés antioxydantes favorables à la santé, notamment contre le vieillissement cellulaire. Les populations utilisant une alimentation riche en anthocyanes sont moins exposées à des maladies cardiovasculaires (Benhammou, 2011). Les tanins désignent un groupe des substances phénoliques polymériques, ayant une masse moléculaire comprise entre 500 et 3000 qui présentent, à côté des réactions classiques des phénols, la propriété de précipiter les alcaloïdes, la gélatine et d'autres protéines (Cowan, 1999). Ils sont trouvés dans toutes les parties de la plante, l'écorce, le bois, les feuilles, les fruits et les racines à différentes concentrations (Sereme *et al.*, 2010). Les tanins condensés ou tanins catechiques ou

proanthocyanidols diffèrent fondamentalement des tanins hydrolysables, car ne possédant pas de sucre dans leur molécule et leur structure est voisine de celle des flavonoïdes. Les tanins catechiques sont des polymères flavaniques constitués d'unités de flavan-3-ols liées entre elles par des liaisons carbone-carbone (Bruneton, 1999). Les tanins notamment ceux du chêne (*Quercus* spp.) sont dotés d'un pouvoir astringent. Les proanthocyanidines dimères de l'aubépine (*Crataegus* spp.) seraient de bons sédatifs cardiaques (Hennebelle *et al.*, 2004). Le Cameroun dispose d'un énorme potentiel de ressources à vertus médicinales et, malgré les investigations faites pour explorer ces ressources, très peu de travaux ont été réalisés sur les plantes médicinales notamment les plantes riches en composés phénoliques. Pourtant, les maladies dégénératives et microbiennes ne cessent de causer des dégâts au sein de la société. Ce travail exploite les connaissances des populations des villes de Yaoundé et Douala, afin de dresser une liste de plantes à tanins et à anthocyanes ainsi que les différents usages de ces plantes dans la pharmacopée. Il a pour but d'apporter une contribution à la meilleure connaissance de la flore camerounaise et à la valorisation de la médecine traditionnelle. Spécifiquement, il s'est agi de : (1) enquêter des personnes dans les ménages et les marchés ; (2) caractériser la florule inventoriée ; (3) recenser les recettes, pour soigner les maladies identifiées.

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 Site d'étude : Douala (latitude, 03° 40' - 04° 11' N ; longitude, 09° 16' - 09° 52' E ; altitude, 13 m) a un climat qui appartient au domaine équatorial d'un type particulier dit « camerounien » qui se caractérise par deux saisons avec une longue saison de pluies (au moins 9 mois), des précipitations abondantes (environ 4000 mm par an), des températures élevées (26,7 °C) et stables. La moyenne minimale de température à Douala pour 30 années (1961-1990) est de 22,6 °C en juillet et la moyenne maximale de température de 32,3 °C en février. L'humidité relative de l'air reste élevée toute l'année et voisine de 100% (Din

et al., 2008). Douala, chef-lieu de la région du Littoral compte quatre départements : le Moungo, la Sanaga Maritime, le Nkam et le Wouri. Douala a environ 2,5 millions d'habitants et la croissance démographique n'est pas toujours suivie d'une augmentation des ressources économiques (Priso *et al.*, 2011). Yaoundé surnommée ville aux sept collines (latitude, 3° 87' N ; longitude, 11° 52' E ; altitude, 733 m) est le chef-lieu de la Région du Centre. Yaoundé est la capitale politique du Cameroun et les différents quartiers, disséminés de manière anarchique, laissent une place importante à la végétation dans



les bas-fonds. Une étude effectuée par le programme ECOFAC (programme de conservation et d'utilisation rationnelle des écosystèmes tropicaux dans l'Afrique Centrale) a identifié Yaoundé comme le principal centre de commerce des produits forestiers non ligneux au Cameroun (Betti, 2002).

3.2 Méthodes d'enquêtes : Des séries d'enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées dans trois (3) quartiers et deux (2) grands marchés de chacune des villes de Yaoundé et Douala dans le but de recenser les plantes alimentaires et médicinales utilisées dans la pharmacopée traditionnelle et la pharmacopée populaire, pour soigner ou prévenir des maladies. Il s'agit des quartiers (Biyem assi, Messa et Etetak), des marchés Mokolo et Mvog-Mbi pour la ville de Yaoundé et des quartiers (Bonamoussadi, Bonaberi et Japoma), des marchés Central et Ndokoti pour la ville de Douala. Le choix des quartiers s'est fait en tenant compte de la prédisposition des enquêtés à accorder des interviews et à fournir des informations sur les plantes qu'ils utilisent. Le choix des marchés reposait sur la place importante que ceux-ci occupent dans les deux métropoles. Les enquêtes semi structurées ont été conduites durant la période allant de novembre 2015 à janvier 2016 sur la base d'une fiche d'enquête. Les grandes lignes de l'interview concernaient les informations sur les plantes ayant des colorations intenses au niveau de leurs organes, le mode d'utilisation de ces plantes ainsi que les maladies qu'elles traitent. L'approche des populations sans tenir compte de leur profession et de leur origine était basée sur le dialogue en langues française et/ou locales. Les étudiants du niveau V du Département de Sciences Pharmaceutiques de la Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques de l'Université de Douala ont été mis à contribution pour ce travail dans le cadre des travaux pratiques et du travail personnel de l'étudiant. Ils ont été répartis en 10 groupes de 6 étudiants ; soit 6 groupes dans les

quartiers et 4 groupes dans les marchés. Deux cent quarante (240) personnes dont 200 dans les ménages et 40 dans les marchés ont été interviewées, chacun donnant les différents usages d'une plante dans la pharmacopée. Il s'est agi dans les ménages de 145 femmes et 55 hommes âgés en moyenne de 34 ans et dans les marchés de 27 femmes et 13 hommes dont l'âge moyen est 38 ans. Pour chaque personne qui acceptait répondre aux questions et pour une maladie donnée, les informations ont été collectées selon un canevas standardisé inspiré des fiches Pharmel (Adjanohoun *et al.*, 1994). Les informations sur le « diagnostic des maladies » (symptômes ou effets physiologiques) ont été recueillies auprès des médecins, infirmiers ou agents de santé locaux et complétées par la revue bibliographique (Adjanohoun *et al.*, 2000). Pour une exploitation pratique des données et une harmonisation avec le système international, les problèmes de santé ont été distingués en grands groupes de maladies selon la classification des maladies proposée par l'Organisation Mondiale de la Santé et adaptée par l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA), pour la pharmacopée camerounaise et suivant la classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes version 2010 (WHO, 2010).

3.3 Identification et caractérisation floristiques des espèces : L'identification des espèces s'est faite *in situ* sur le terrain et celles n'ayant pas pu être identifiées sur place ont été conservées dans l'herbier témoin et emportées à l'Herbier National du Cameroun pour identification. Toutes les espèces nommées ont été répertoriées et identifiées. Les données d'enquêtes ont été enregistrées sur un tableur Excel puis analysées. La florule des PFNLs collectés a été caractérisée par : les types de distribution phytogéographiques, les types morphologiques, les types de biotopes, ainsi que les types et modes de dissémination des diaspores (Betti, 2002).

4 RESULTATS

4.1 Caractérisation floristique des espèces : Au total, 85 espèces médicinales à tanins et à anthocyanes ont été recensées parmi lesquelles 50 ligneux et 35 herbacées (Tableau 1). Elles sont réparties dans 68 genres appartenant à 46 familles dont la plus représentée est celle des *Fabaceae* avec 7 espèces. Elle est suivie de la

famille des *Myrtaceae* (6 espèces), puis des celle des *Rosaceae* (4 espèces). Ces espèces de plantes à tanins et à anthocyanes entrent dans la préparation de 208 recettes dont 12 citées pour *Aloe vera*, 11 pour *Mangifera indica*, 11 pour *Thymus vulgaris*, 10 pour *Beta vulgaris* et 10 pour *Hibiscus sabdariffa* (Fig. 1).

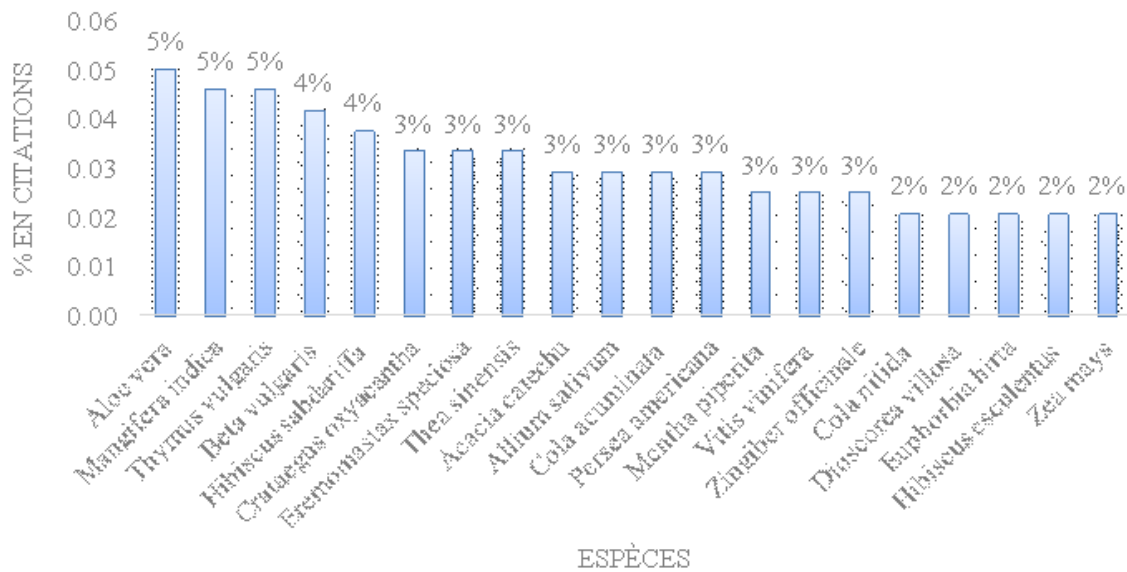


Fig. 1 : Espèces à tanins et à anthocyanes les plus utilisées.

Tableau 1 : Informations relatives à l'utilisation des plantes à tanins et à anthocyanes par les populations enquêtées.

Familles	Noms scientifiques/vernaculaires	Maladies soignées	Organes utilisés	Modes de préparation	Modes d'administration
<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia catechu</i> (L.f.) Willd./ Acacia à cachou	Eczéma, Hémorragie, Diarrhée, Dysenterie	Feuilles	Chauffer et triturer, Infuser	Boire 2 verres/jr, 2 cuillerées (Enfant)
<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia nilotica</i> (L.) Delile/ Acacia	Conjonctivite, Pertes blanche abondantes, Plaies	Écorces, Feuilles	Décoction, Trituration	Introduire quelques gouttes dans les yeux, Voie cutanée
<i>Asteraceae</i>	<i>Achillea millefolium</i> L./ Achille mille feuilles	Diabète, HTA	Feuilles	Infusion	Boire 3f/jr
<i>Zingiberaceae</i>	<i>Aframomum angustifolium</i> K.Schum./ Ndong	Toux, Asthme	Graines du fruit	Écraser et infuser	Boire une cuillerée 3f/jr
<i>Liliaceae</i>	<i>Allium cepa</i> L./ Oignon	Diabète, Toux, HTA, Dermatose, Cataracte	Bulbes	Écraser et fermenter (citron)	Boire 1 verre 3f/jr, Voie cutanée
<i>Liliaceae</i>	<i>Allium sativum</i> L./ Ail	Typhoïde, HTA, Diabète, Cancer, Artériosclérose	Bulbes	Écraser et fermenter (citron)	Boire 1 verre 2f/jr,
<i>Aloeaceae</i>	<i>Aloe bacteri</i> L./ Aloes	Ulcère gastrique, Laxatif, Cicatrisant	Feuilles	Découper et macérer	Boire 1 verre 2f/jr, Voie cutanée
<i>Aloeaceae</i>	<i>Aloe vera</i> L./ Aloes	Eczéma, Blessure, Ulcère gastrique, Maladies de la peau, Cosmétique, Ovule	Feuilles, Gel	Découper et macérer, Racler le gel	Boire 1 verre 3f/jr, Oindre sur la peau, Utilisation vaginale
<i>Apocynaceae</i>	<i>Akstonea booneii</i> De Wild/ Ekuk	Mal de ventre, Paludisme Facilite la lactation	Écorces	Macérer	Boire 3f /jr
<i>Asteraceae</i>	<i>Arctium lappa</i> L./ Bardane	Arthrite, Dermatose	Feuilles, Fruits	Décoction, Trituration	Boire 1 tasse 2 f/Jr, Onction (cutanée)
<i>Meliaceae</i>	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss./ Margousier	Paludisme, Teigne, Mycoses	Graines, Feuilles, Écorces	Décoction, Infusion, Trituration	Boire 3f/jr, Onction (cutanée), frotter sur le cuir chevelure
<i>Brassicaceae</i>	<i>Brassica oleraceae</i> / Choux	Tonifiant, Zona, Urticaire, Alzheimer, Dermatose	Feuilles, Triturer	Macération, Chauffer, Triturer	Boire 1 verre 3f/jr, Frotter sur la peau
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Beta vulgaris</i> L./ Betterave	Anémie, Trouble de la circulation, HTA, Œdème	Fruits	Macérer, Manger	Boire régulièrement comme le jus, Cru



<i>Theaceae</i>	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze/ Tabac	Œdème, Dermatoses, Troubles digestifs, Cancer, Diabète, Obésité, Tonifiant	Feuilles	Chauffer et triturer, Infuser, Calciner	Frotter sur la peau, Boire 3f/jr
<i>Brassicaceae</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik./ Bourse à pasteur	Ménopause, Hémorroïdes	Plante entière	Triturer et macérer	Boire
<i>Solanaceae</i>	<i>Capsicum annuum</i> L./ Piment jaune	Trouble de la circulation, Laxatif	Fruits	Infuser, Écraser dans les mets	Boire une cuillerée 3f/jr, Manger
<i>Caricaceae</i>	<i>Carica papaya</i> L./ Papayer	Constipation, Typhoïde, Mal de dents, Amibiase	Fruits, Pépins, Sève, Racines, Feuilles	Décoction, Macération	Boire 1 verre 3f/jr, Frotter la sève sur la dent, Mâcher les pépins
<i>Fagaceae</i>	<i>Castanea sativa</i> Mill./ Châtaignier commun	Eczéma, Acné, Teigne, Plaie	Feuilles	Chauffer à feu doux et triturer	Frottez sur la peau (cutanée)
<i>Apiaceae</i>	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Drépanocytose	Feuilles	Infuser, Triturer et macérer	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Rubiaceae</i>	<i>Cinchona pubescens</i> Vahl./ Quinquina rouge	Fièvre, Paludisme, Plaies	Écorces	Décocter, Macérer, Poudre	Boire 3f/ jr, Mettre la poudre sur la plaie
<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus aurantium</i> L./ Orange amère	Toux	Fruits	Fermenter le jus avec du miel	Boire 3f/jr
<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck/ Orange douce	Dépression, Constipation, Cancer, Athérosclérose,	Fruits	Extraire le jus	Boire régulièrement
<i>Fabaceae</i>	<i>Clitoria lasciva</i> Bojer ex Benth.	Syphilis	Feuilles	Triturer et macérer	Boire 3f/jr
<i>Rubiaceae</i>	<i>Coffea arabica</i> L./ Café	Asthme, Migraine	Feuilles	Infuser, Décocter	Boire régulièrement
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Cola accuminata</i> (P. Beauv.) Schott & Endl./ Kola	Courbatures, Faiblesse sexuelle, Somnolence, dépression, HTA, Diabète	Écorce, Noix	Décoction, Concasser les noix et macérer	Boire 3f/jr, Mâcher la noix crue
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Cola nitida</i> L./ Colanut	Ulcères gastriques, Coliques, Ballonnement de ventre, Migraine, Asthénie	Noix	Crue	Mâcher la noix crue
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Cola</i> sp/ Cola du lion	Aphrodisiaque, Mal de tête	Noix	Écraser et macérer dans l'alcool	Boire 2 à 3 bouchons 2f/jr
<i>Rosaceae</i>	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq./ Aubepine	Palpitation, Crise d'angoisse, HTA, Relaxant	Feuilles, Fruits	Infusion	Boire 1 tasse 3f/jr



<i>Poaceae</i>	<i>Cymbopogon citratus</i> Tapf./ Citronnelle	Paludisme, Indigestion, Insomnie, Obésité, Grippe	Feuilles	Décoction	Boire comme une tisane
<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus papyrus</i> L./ Cypress	Prostate, Hémorroïdes, Diarrhée, Varices, Trouble de la ménopause	Plante entière	Triturer et macérer ou recueillir le jus	Boire
<i>Bursaceae</i>	<i>Dacryodes edulis</i> G. Don/ Safoutier	Prostate, Paludisme	Écorces	Décoction	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Dioscorea</i> sp L./ Igname	Stérilité	Tubercules	Décoction	Voie orale
<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Dioscorea villosa</i> L./ Igname sauvage	Rhumatisme, Règles douloureuses	Tubercules	Calciner, Écraser et utiliser la poudre, Infusion	Scarifier et mettre la poudre, Voie orale
<i>Annonaceae</i>	<i>Enantia chlorantha</i> Auct./ Moambé jaune	Paludisme, Jaunisse, Typhoïde, Hépatite	Écorces	Décoction, Macération	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Acanthaceae</i>	<i>Eremomastax speciosa</i> (Hochst.) Cufod. / Rouge d'un côté	Erythèmes fessiers, Mycoses, Diarrhée, Cancer	Feuilles	Chauffer et Triturer, Infuser	Frotter sur la peau (cutanée), Boire 3f/jr
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus arenacea</i> Marg. & P. Ladiges/ Eucalyptus	Rhume, Rhinite, Sinusite, Bronchite, Toux, Asthme	Feuilles	Décoction	Boire comme un thé (Chaud) 3f/jr
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh./ Eucalyptus	Diabète, Toux, Rhume, Asthme, Bronchite	Feuilles	Décoction	Boire comme un thé (Chaud) 3f/jr
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill./ Eucalyptus	Rhumatisme, Angine, Asthme, Toux, Diabète	Feuilles	Décoction	Boire comme un thé (Chaud) 3f/jr
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia hirta</i> L./ Okul bifeg	Amibiase, Affections gastro intestinales, Affections respiratoires	Feuilles	Triturer et macérer	Boire régulièrement
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus capensis</i> Thunb.	Drépanocytose	Fruits	Infusion	Boire 2 tasses 2f/jr
<i>Rosaceae</i>	<i>Fragaria vesca</i> L./ Fraisier sauvage	HTA, Goutte, Rhumatisme		Décoction, Infusion	Boire
<i>Ginkgoaceae</i>	<i>Ginkgo biloba</i> L./ Ginko	Hémorroïdes, Apoplexie, Asthme, Alzheimer	Feuilles	Infusion	Boire 1 tasse 3f/jr
<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus esculencus</i> L./ Gombo	MCV, Affections respiratoires, Rhume	Fruits	Infusion	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus sabdarifa</i> L./ Oseille	Indigestion, HTA, Anémie, Troubles digestif, Douleurs menstruelles, Hypercholestérolémie	Fleurs, Feuilles	Décoction	Boire régulièrement
<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus syriacus</i> L./ Fleurs d'hibiscus	HTA, Diabète	Fleurs	Infusion	Boire 1/2 verre 2f/jr



<i>Hypericaceae</i>	<i>Hypericum perforatum</i> L./ Millepertuis	Asthénie, Dépression nerveuse, Anxiété, Inflammation, Hémorroïde	Feuilles	Broyer et recueillir le jus	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Asteraceae</i>	<i>Inula helenium</i> L./ Aunée	Affection respiratoire, Dermatose, Troubles digestifs	Feuilles, Fleurs	Décoction, Poudre	Orale 3f/jr, Cutanée (frotter sur la peau), Instillation nasale
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam./ Patate douce	Protecteur de la paroi des vaisseaux, Purifie le sang	Feuilles	Triturer et macérer	Boire 1verre 3f/jr
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.f.) Merr./ Liane bleu	Plaies, Eczéma, Datre	Feuilles	Triturer	Frotter sur la peau (cutanée)
<i>Lythraceae</i>	<i>Lythrum salicaria</i> L./ Salicaire commune	Diarrhée, Hémorroïdes	Sommités fleuries, Racines	Triturer, Infuser	Boire 1 verre 3f/jr, Utilisé comme suppositoire (rectale)
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Mangifer indica</i> L./ Manguier	Hémorroïdes, HTA, Anti inflammatoire, Paludisme, Diarrhée, Vermifuge, Dysenterie, Mal de dents	Écorces, Feuilles	Décoction	Boire 1 verre 3f/jr, Bain de siège 2f/jr, Bain de vapeur 2f/jr
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Manihot esculenta</i> Crantz/ Manioc	Anémie	Feuilles	Piler recueillir le jus	Boire 1 verre 3f/jr mélanger avec du lait
<i>Lamiaceae</i>	<i>Mentha ×piperita</i> L./ Menthe poivrée	Antiseptique, Mal de gorge, Constipation, Ballonnement de ventre, Indigestion, Flatulences	Feuilles, Sommités fleuries	Infusion	Boire comme un thé régulièrement
<i>Lauriaceae</i>	<i>Mentha</i> sp L./ Menthe	Mal de gorge, Constipation	Feuilles	Décoction, Infusion	Boire comme un thé régulièrement
<i>Fabaceae</i>	<i>Moringa oleifera</i> Lam./ Moringa	Hypercholestérolémie, Diabète, Complément alimentaire, Fatigue	Feuilles, Fruits, Écorces	Écraser et utiliser la poudre, Infuser	Consommer la poudre, Boire comme un thé
<i>Musaceae</i>	<i>Musa paradisiaca</i> L./ Bananier Plantain	Filaires, Hémorroïdes	Feuilles, Fruits	Écraser, décoction des fruits	Frotter sur la peau irritée, Bain de siège
<i>Musaceae</i>	<i>Musa sapientum</i> L./ Bananier	Ulcère gastrique, Diarrhée	Feuilles, Fruits	Raclar les doigts et faire une patte	Lécher avec du miel, Boire 1 verre 3f/jr
<i>Apocynaceae</i>	<i>Nerium oleander</i> L./ Rosier	Eczéma, Gingivite	Feuilles	Infusion	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Lauraceae</i>	<i>Persea americana</i> Mil./ Avocatier	Affection de la peau, HTA, Herpes,	Feuilles, Écorces,	Décoction,	Appliquer au visage



		Typhoïde, Aménorrhée, Diarrhée, Ulcères gastriques, Hémorroïdes, Cosmétique	Fruits, Noyaux	Rapper et macérer le noyau, Utiliser les fruits bien murs	et sur les cheveux, Boire 1 verre 3f/jr, Faire des bains de siège
<i>Phyllanthaceae</i>	<i>Phyllanthus amarus</i> Thonn./Tamarinier	Calculs rénaux	Plante entière	Infusion	Boire 1 tasse 3 f/Jr
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago afra</i> L./ Plantago	Hémorroïdes	Feuilles	Macération	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Polygonaceae</i>	<i>Persicaria bistorta</i> (L.) Samp./ Bistorte	Gingivite, Stomatite, Diarrhée	Feuilles, Fleurs	Décoction	Boire 1 tasse 3 f/Jr, Vaginale (ovule)
<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium guajava</i> L./ Goyavier	Diarrhée, Leucorrhée, Typhoïde	Feuilles	Laver et triturer, Macérer	Mâcher les jeunes feuilles, Boire 3f/jr
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus robur</i> L./ Chêne commun	Angine, Brulures, Hémorroïdes	Feuilles, Écorces	Décoction	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Grossulariaceae</i>	<i>Ribes nigrum</i> L./ Cassis	Arthrite, Diabète HTA, Troubles circulation, Goutte, Diarrhée, Ulcère gastrique, Rhumatisme	Feuilles, Fruits, Graines	Infusion	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Ricinus communis</i> L./ Ricin commun	Plaies, MCV, Cancer, Hypercholestérolémie	Feuilles, Fruits	Infusion, Jus, Triturer	Boire 1 verre 3f/jr, Frotter sur la peau
<i>Lamiaceae</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i> L./ Romarin	Artériosclérose, Insuffisance veineuse	Tiges, Feuilles	Infusion	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Rosaceae</i>	<i>Rubus fruticosus</i> Linnaeus/ Ronce commune	Hémorroïdes	Fruit, Feuilles	Décoction	Boire 1 tasse 3f/jr
<i>Rosaceae</i>	<i>Rubus idaeus</i> L./ Framboisier	Flatulence, Coliques	Fruits	Macération	Boire 1 tasse 2f/jr
<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum melongena</i> L./ Aubergine	Diabète, HTA, Obésité, Prévention de cancer	Fruits	Laver et consommer cru	Manger 2 à 3 fruits par jr
<i>Poaceae</i>	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench/ Shorgo commun	Maux de ventre, coliques	Graines	Décoction	Boire 1 verre le soir
<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium aromaticum</i> L./ Clou de girofle	Antiseptique, Indigestion, Antispasmodique,	Clous, Feuilles	Teinture, Infusion	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium cimini</i> Jamblon /	Diarrhée, Coliques, Aphtes, Diabète,	Graines du fruit	Décoction, Infusion	Boire 1 tasse 2 f/ jr
<i>Theaceae</i>	<i>Thea sinensis</i> L./ Thé	Hypercholestérolémie, Artériosclérose, Cancer, Trouble digestif, Obésité	Feuilles	Infusion	Boire 1 verre matin et soir
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Theobroma cacao</i> L./ Cacaoyer	Diabète, HTA, MCV, Fatigue, Artériosclérose, Cosmétique	Feuilles, Fruits, Écorces, Graines	Recueillir le jus, Décoction,	Boire régulièrement,



				Infusion, Extraire l'huile	Consommer les fruits, Appliquer sur la peau (cutanée)
<i>Lamiaceae</i>	<i>Thymus vulgaris</i> L./ Thym	Toux, Rhume, Sinusite, Mal de dents, Mycoses	Feuilles	Décoction, Infusion	Boire 1 tasse matin et soir, Bain de vapeur
<i>Tropaeolaceae</i>	<i>Tropaeolum majus</i> L./ Grande capucine	Affections respiratoires et urinaires, Hémorroïdes	Feuilles	Macération, Décoction, Infusion	Boire 1 verre 3f/jr, Bain de siège 2 f/jr
<i>Ericaceae</i>	<i>Vaccinium angustifolium</i> Aiton/ Myrtille	Infection urinaires	Feuilles, Fruits	Décoction, Infusion	Boire 1 tasse 2f/jr
<i>Ericaceae</i>	<i>Vaccinium macrocarpon</i> Aiton/ Canneberge à gros fruits	Cancer, Inflammations de la gorge, Diabète, Constipation, Infections	Extrémités fleuries, Fruits	Macération, Infusion, Décoction	Boire 1 tasse 2f/jr, Manger les fruits
<i>Apocynaceae</i>	<i>Vinca minor</i> L./ Petite pervenche	Hémorragie interne et utérine, Saignement de nez	Feuilles	Laver et triturer, Infuser, Décocter	Boire 1 tasse 2f/jr
<i>Loranthaceae</i>	<i>Viscum album</i> L./ Gui	HTA, Cancer	Feuilles, Tiges	Décoction	Boire 1 verre 3f/jr
<i>Vitaceae</i>	<i>Vitis vinifera</i> L./ Raisin	MCV, Cancer, HTA, Hémorroïdes	Fruits	Presser le jus de raisin, Décocter	Boire régulièrement
<i>Poaceae</i>	<i>Zea mays</i> L./ Maïs	Diurèse	Barbe des fruits	Décoction	Boire chaud matin et soir
<i>Zingiberaceae</i>	<i>Zingiber cassumara</i> / Djindja jaune	Jaunisse, Erythèmes fessiers, Cancer, Diabète	Rhizomes	Écraser et utiliser la poudre en macération ou en infusion	Boire, Frotter sur la peau
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill./ Jujube	Mal de nerf, Diabète	Fruits, Graines	Infusion, Mâcher	Boire 1 tasse 2f/jr

Légende : HTA=Hypertension artérielle, MCV=Maladie cardiovasculaire, Jr=Jour, f=Fois

Parmi les espèces de plantes à tanins et à anthocyanes recensées, les arbres prédominent (37%). Les herbacées comptent 27 herbes

annuelles (32%) et 8 herbes bisannuelles (9%) (Fig. 2).

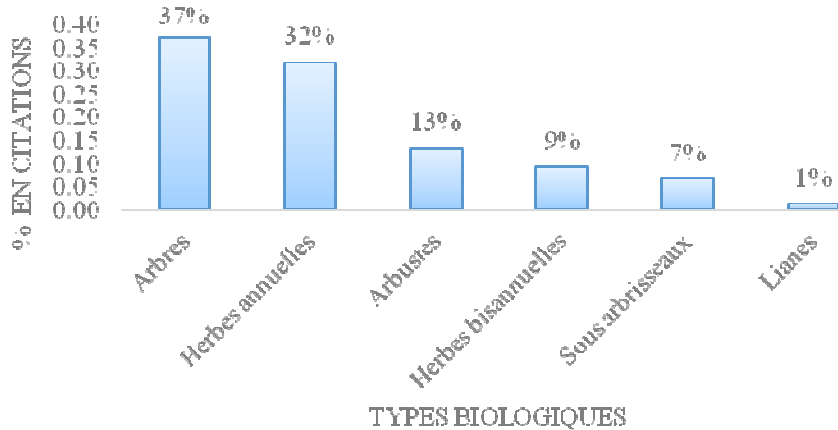


Fig. 2 : Histogramme des types morphologiques.

Onze types phytogéographiques ont été identifiés parmi les plantes à tanins et à anthocyanes recensées. Ce sont, pour les majoritaires : 25

pan-tropicales (33%), 10 Guinéo-congolaises (13%), 9 d'Asie (12%) et 7 cosmopolites (9%) (Fig. 3).

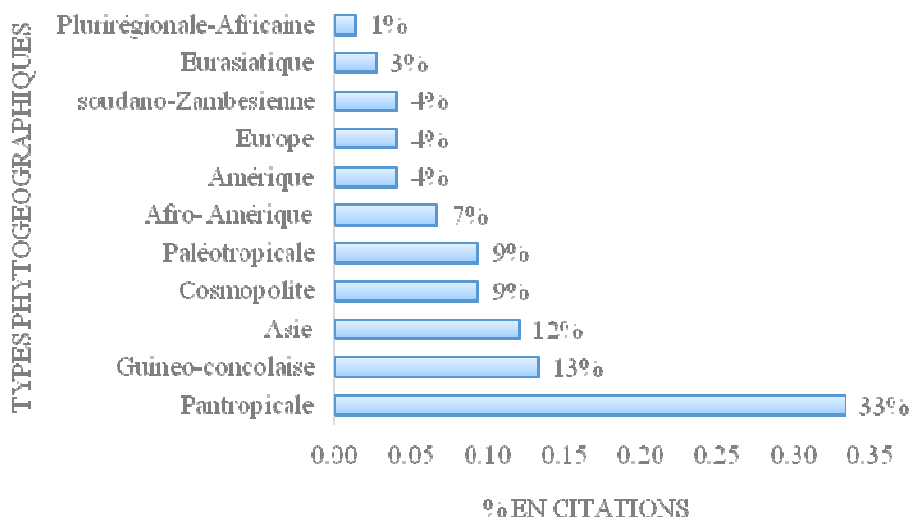


Fig. 3 : Spectre pondéré (% en citations) des types de distribution phytogéographiques.

Les plantes à tanins et à anthocyanes recensées sont réparties dans 8 types de biotope : 32 proviennent des milieux cultivés (43%), 11 sont

rudérales ou subspontanées (15%), 8 sont des forêts secondaires (11%) et 6 des forêts primaires (8%) (Fig. 4).

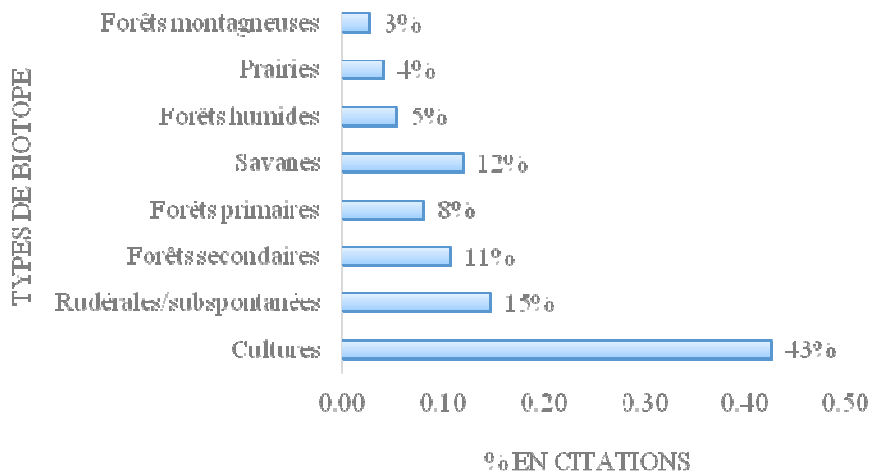


Fig. 4 : Spectre pondéré (% en citations) des types de biotopes.

Les plantes à tanins et à anthocyanes inventoriées totalisent 7 types de diaspores parmi lesquelles 35 sarcochores (47%), 15 sclérochores (20%), 9

ballochores (12%) et 7 barochores (9%). Le mode de dissémination des diaspores le plus répandu est la zoochorie (67%) (Fig. 5).

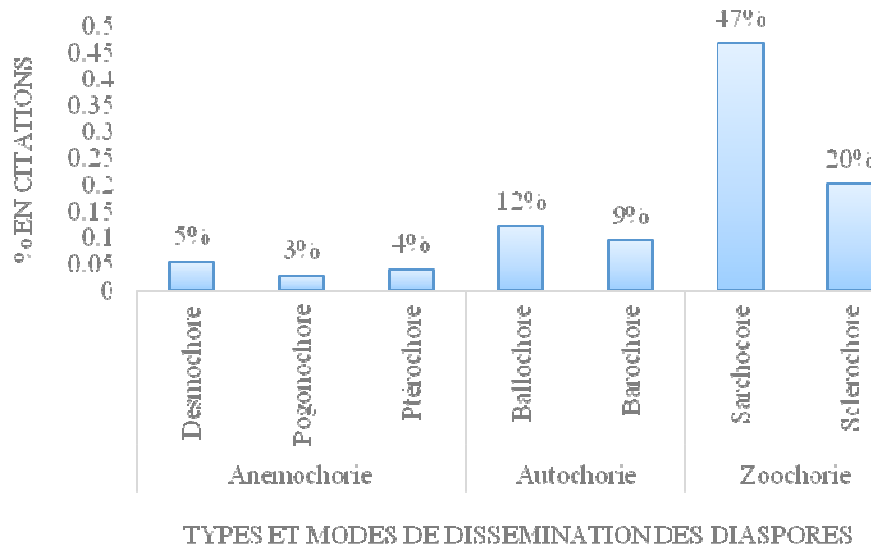


Fig. 5 : Spectre pondéré (% en citations) des types et modes de dissémination des diaspores.

Caractérisation des recettes : Diverses parties sont prélevées sur les plantes à tanins et à anthocyanes pour les préparations médicamenteuses. Les feuilles sont

majoritairement utilisées (40%) ; ensuite viennent les fruits (20%) ; les écorces (12%) ; les graines (9%) et les bulbes (5%) (Fig. 6).

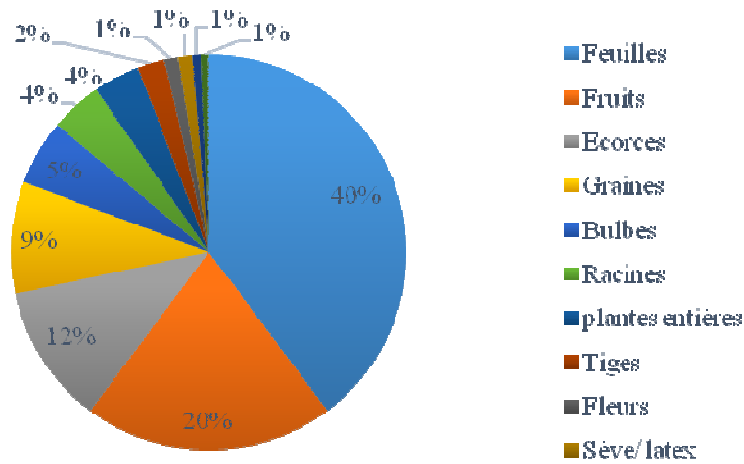


Fig. 6 : Diagramme des organes végétatifs prélevés sur les plantes à tanins et à anthocyanes.

La décoction pendant 20 à 45 mn est le mode de préparation le plus employé (36%). Il est suivi de l'infusion des organes pendant une trentaine de minutes, puis de la macération pendant 12 à 24 h.

L'eau est le solvant par excellence pour préparer les recettes à base des plantes à tanins et à anthocyanes (Fig. 7).

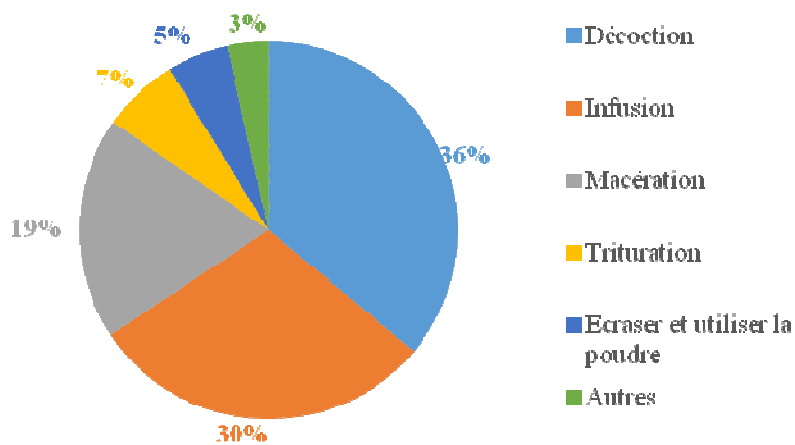


Fig. 7 : Diagramme des modes de préparations des plantes à tanins et à anthocyanes recensées.

La voie orale est la principale voie d'administration des recettes à base des plantes à tanins et à anthocyanes recensées (72%) ; elle est

suivie de la voie cutanée (21%) puis des bains de siège (4%) (Fig. 8).

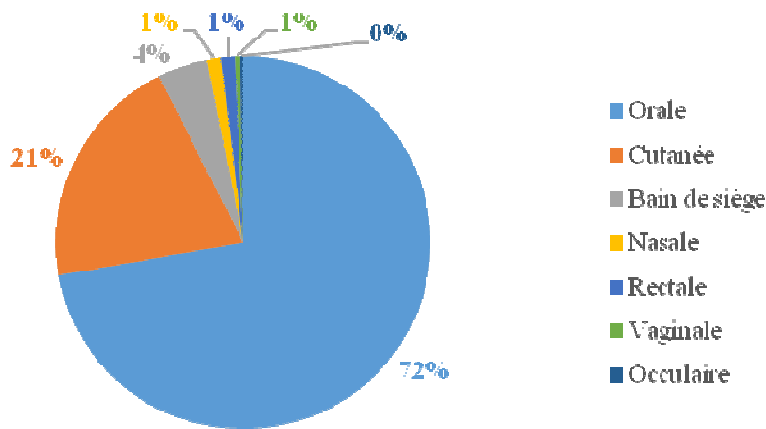


Fig. 8 : Diagramme des modes d'administration des recettes à bases des plantes à tanins et à anthocyanes.

Maladies soignées : Les plantes à tanins et à anthocyanes recensées rentrent dans le traitement de 93 maladies et problèmes de santé connexes citées par les enquêtés (Tableau 1). De ces maladies et problèmes de santé, les plus représentés sont : l'hypertension artérielle (40

citations) ; la diarrhée (40) ; le diabète (36) ; les Maladies cardiovasculaires (MCV) (24) ; l'angine (22) ; les affections respiratoires (21) ; la toux (19) ; les plaies (18) ; les hémorroïdes (18) et les cancers (17 citations) (Figure 9).

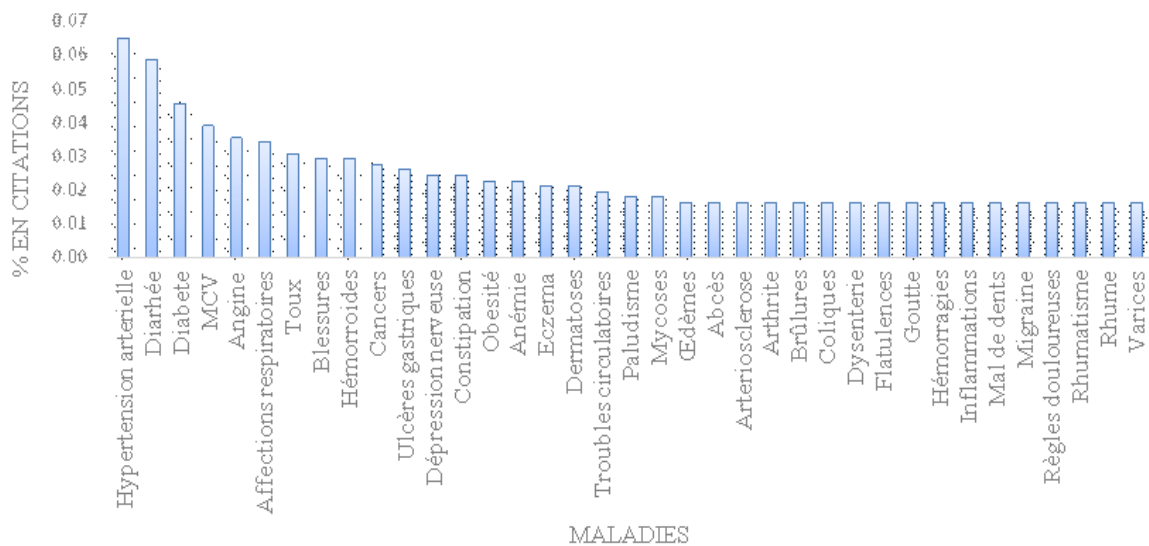


Fig. 9 : Histogramme des maladies les plus soignées par les plantes à tanins et à anthocyanes recensées.

DISCUSSION

Les plantes produisent les composés phénoliques en abondance, et les meilleurs pics de production de tanins et anthocyanes s'observent pendant les périodes de floraison et de fructification

(Bruneton, 1999). Dans ses travaux sur les plantes à tanins du Burkina Faso, Sereme *et al.* (2008) trouvent aussi que les plantes de la grande famille des *Fabaceae* et celles de la famille des



Myrtaceae font partie des plantes les plus riches en tanins. Les Anthocyanes sont abondamment présents dans les plantes de la famille des *Malvaceae* principalement celles du genre *Hibiscus*. Le prélèvement des écorces sur les espèces ligneuses reste une pratique préjudiciable pour l'espèce et pour son écosystème, car les techniques de prélèvement ne sont pas toujours respectées et perturbent la régénération de l'espèce. La florule des plantes à tanins et à anthocyanes est largement représentée par les espèces exotiques. Ceci peut se justifier par le fait que les informations ont été recueillies auprès des personnes ayant une plus de meilleures connaissances sur la pharmacopée populaire que sur la pharmacopée traditionnelle et habitant les villes. Une telle situation peut progressivement entraîner l'altération de la flore locale et la perte de l'identité culturelle (Bangirinama *et al.*, 2008). Les espèces sont en grande partie rudérales et/ou cultivées. Un résultat similaire a été trouvé par Kidik Pouka *et al.* (2015) sur les plantes à flavonoïdes des marchés de Douala. La spontanéité dans la régénération ainsi que la domestication des espèces sont des gages de l'exploitation durable des ressources. Il en est de même du rôle joué par la faune sauvage dans le processus de régénération forestière (Dibong *et al.*, 2015). Bien que les feuilles et les écorces soient le siège par excellence de la biosynthèse des métabolites secondaires, il n'en demeure pas moins que tanins et anthocyanes sont fortement présents au niveau des fruits. Contrairement aux résultats trouvés par Sereme *et al.* (2008), les fruits sont largement sollicités par les populations de Yaoundé et Douala dans les préparations médicamenteuses à base des plantes à tanins et à anthocyanes. Toutefois, malgré la forte concentration des métabolites au niveau des racines, celles-ci interviennent très peu dans les recettes de phytothérapie (Kidik Pouka *et al.*, 2015). La décoction à l'eau pendant une vingtaine de minutes et l'infusion des organes à l'eau pendant une trentaine de minutes montre que tanins et anthocyanes sont facilement extraits à température élevée. Ces méthodes d'extractions semblent être beaucoup plus rapides que la macération qui ne prend pas moins de 12 h pour

des patients ayant besoin d'un soulagement immédiat. Toutefois, pour des plantes possédant des métabolites thermolabiles, la macération constitue la mode de préparation indiqué. Les anthocyanes d'*Hibiscus sabdariffa* par exemple sont réputés pour leur instabilité. Ils sont facilement dégradés pendant les traitements thermiques (Chen *et al.*, 2005). L'eau reste le solvant par excellence utilisé en phytothérapie, car reste le solvant le plus disponible, le plus pratique et le moins dangereux (Dibong *et al.*, 2015). Bien que l'ingestion orale soit le mode d'administration par excellence, les plantes à tanins et à anthocyanes sont également sollicitées pour soigner les affections externes telles les blessures, les brûlures et les hémorroïdes (Ilumbe *et al.*, 2014). De ce fait la voie cutanée et les bains de sièges sont fortement représentés. Les populations des villes de Yaoundé et Douala ont de nombreuses connaissances sur l'usage des plantes à tanins et à anthocyanes. Outre l'usage médicinal, ces populations utilisent pour leur alimentation comme desserts, boissons et condiments de certains mets. Elles les utilisent également pour la fabrication de certains produits de beauté à usage personnel et certains révèlent que quelques unes des plantes citées peuvent être utilisées comme colorants pour de petites teintures. Concernant l'usage médicinal, ces plantes sont sollicitées en Afrique et dans d'autres régions du monde pour leurs vertus thérapeutiques. Les anthocyanes sont utilisés dans les troubles de la fragilité capillaire (vigne rouge, *Vitis vinifera*), mais aussi comme diurétiques, voire même antiseptiques urinaires. Leur plus grande spécificité reste cependant leur propriété d'améliorer la vision nocturne en facilitant la régénération du pourpre rétinien (Hennebelle *et al.*, 2004). Facilement remarquables par des couleurs brillantes sur les fruits et les légumes, les anthocyanidines ont montré leur effet inhibiteur sur la croissance des lignées cellulaires humaines (Zhang *et al.*, 2005). Les anthocyanes contenus dans la boisson à base d'*H. sabdariffa* sont responsable de 50% de l'activité antioxydante totale du produit (Cisse *et al.*, 2009). Ces activités antioxydantes et antiradicalaires des anthocyanes justifieraient leurs implications dans les processus de



traitement de nombreuses maladies chroniques (cancers, maladie de Parkinson, arthrite, artériosclérose, etc.) (Sava *et al.*, 2006). Les tanins sont dotés d'un certain pouvoir astringent, par lequel on explique leurs propriétés vasculoprotectrices, cicatrisantes et anti-diarrhétiques (Benhammou, 2011). Un extrait de tanins appliqué sur les muqueuses ou la peau laisse percevoir une sorte de tannage, à cela s'ajoute le pouvoir vasoconstricteur sur les petits vaisseaux. Ces propriétés pourraient justifier leur utilisation dans le traitement des hémorroïdes, des blessures superficielles ainsi que des brûlures (Dibong *et al.*, 2015). Leur utilisation s'est également avérée efficace dans le traitement des plaies causées par l'ulcère de buruli (Yemoa *et al.*, 2008). Le pouvoir antioxydant des tanins est très remarquable, il est dû à leurs noyaux phénols et à la présence des groupes di- ou trihydroxyles sur le cycle B et les groupes méta 5, 7 dihydroxyles sur

le cycle A. Les tanins catéchiques du thé vert : gallate d'épicatéchine, gallate d'épigallocatechine et l'épicatéchine sont des puissants extracteurs des radicaux libres (Rahman *et al.*, 2006), ils inhibent les ions Cu^{2+} qui catalysent l'oxydation des lipoprotéines dans les macrophages (Sereme *et al.*, 2008). Cette capacité à prévenir et à arranger les dommages causés par les Reactive Oxygen Species (ROS) confère aux tanins une importance significative dans l'activation de la défense immunitaire et la capacité à réduire les risques de cancer et autres maladies dégénératives (Mpondo *et al.*, 2012). En outre, les tanins sont doués d'activités anti bactériennes et antifongiques remarquables. Leurs indications en médecine traditionnelle portent également sur le traitement des diarrhées infantiles, de la bronchite, de la toux ainsi que dans le traitement des maladies vénériennes (Benhammou, 2011).

REFERENCES

- Adjanohoun E, Cusset G, Issa LO, Keita A, Lebras M, Lejoly J, 1994. Banque de données de médecine traditionnelle et de pharmacopée (Pharmel). Notice pour la collecte et l'entrée des données, seconde édition. A.C.C.T. Paris.
- Adjanohoun E, 2000. La biodiversité face au développement des industries pharmaceutiques africaines. In Réseau des « espèces ligneuses médicinales », Eyog Matig O, Adjanohoun E, de Souza S et Sinsin B (eds). Compte rendu de la première réunion du réseau tenue 15-17 décembre 1999 à la station IITA Cotonou, Bénin, 88-103.
- Bangirina F, Bigendago MJ, Havyarimana F, Bogaert J, 2008. Analyse de la flore des jachères du Burundi. Bull. Sci. Inst. Natl. Environ. Conserv. Nat. 10: 1-19.
- Benhammou N, 2011. Activité antioxydante des extraits des composés phénoliques de dix plantes médicinales de l'Ouest et du Sud-Ouest Algérien. Thèse de Doctorat, Université Aboubakr Belkaïd-Tlemcen Algérie, 108p.
- Beta T, Nam S, Dexter J, Sapirstein H, 2005. Phenolic content and antioxidant activity of pearled wheat and Roller-Milled fractions. Cereal chem. 82: 390-393.
- Betti JL, 2002. Medicinal plants sold in Yaoundé markets, Cameroon. African Study Monographs 23: 47-64.
- Bruneton J, 2009. Pharmacognosie, phytochimie et plantes médicinales. 4e éd, revue et augmentée, Paris, Tec & Doc, Éditions médicales internationales, 1288p.
- Chen HH, Tsai PJ, Chen SH, Su YM, Chung CC, Huang TC, 2005. Grey relational analysis of dried roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). J. Food Process. Preserv 29: 228-245.
- Cisse M, Dornier M, Sakho M, Ndiaye A, Reynes M, Sock O, 2009. Le bissap (*Hibiscus sabdariffa* L.): composition et principales utilisations. Fruits 64:179-193.
- Cowan MM, 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. Clin. Microbiol. Re. 12: 564- 582.
- Dibong SD, Mvogo Ottou PB, Vandi D, Ndjib RC, Monkam Tchamaha F, Mpondo Mpondo E, 2015. Ethnobotanique des plantes médicinales anti hémorroïdaires



- des marchés et villages du Centre et du Littoral Cameroun. *J. Appl. Biosci.* 96: 9072-9093.
- Din N, Senger P, Priso JR, Dibong SD, Amougou A. 2008. Logging activities in mangrove forests. A case study of Douala Cameroon. *Africa Journal in Environmental Science and Technology* 2: 22-30.
- Dubois GE, Grosbay GA, Saffron P, 1977. Non nutritive Sweeteners: Taste structure relationships with for some new simple dihydrochalcones. *Science* 195: 397-399.
- Heimeur N, Idrissi Hassani LM, Amine Serghini M, 2004. Les polyphénols de *Pyrus mamorensis* (Rosaceae). *Reviews in Biology and Biotechnology* 3: 37-42.
- Hennebelle T, Sarpaz S, Bailleul F, 2004. Polyphénols végétaux, sources, utilisations et potentiel dans la lutte contre le stress oxydatif. *Phytothérapie* 1: 3-6.
- Ilumbe GB, Van Damme P, Lukoki FL, Joiris V, Visser M, Lejoly J, 2014. Contribution à l'étude des plantes médicinales dans le traitement des hémorroïdes par les pygmées Twa et leur voisin Oto de Bikoro, en RDC. *Congo Sciences* 2: 46 - 54.
- Kabran GR, Mamyrbekova-Bekro JA, Pirat JL, Bekro YA, Sommerer N, Verbaere A, Meudec E, 2014. Identification de composés phénoliques extraits de deux plantes de la pharmacopée ivoirienne. *J. Soc. Ouest-Afr. Chim.* 38: 57-63.
- Kidik Pouka MC, Ngene JP, Ngoule CC, Mvogo Ottou PB, Ndjib RC, Dibong SD, Mpondo Mpondo E, 2015. Caractérisation des plantes médicinales à flavonoïdes des marchés de Douala (Cameroun). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9: 1494-1516.
- Mpondo Mpondo E, Dibong SD, Ladoh YCF, Priso RJ, Ngoye A, 2012. Les plantes à phénols utilisées par les populations de la ville de Douala. *Journal of Animal & Plant Sciences* 15: 2083-2098.
- Priso RJ, Nnanga JF, Etame J, Din N, Amougou A, 2011. Les produits forestiers non ligneux d'origine végétale: valeur importance dans quelques marchés de la région du littoral-Cameroun. *J. Appl. Biosci.* 40: 2715-2726.
- Rahman I, Biswas SK, Kirkham PA, 2006. Regulation of inflammation and redox signaling by dietary polyphenols. *Biochem Pharmacol.* 72: 1439-1452.
- Sava C, Sirbu R, Dumitrescu C, 2006. Analyse qualitative et quantitative des anthocyanes dans des produits naturels. *Scientific Study & Research* 7: 785-798.
- Sereme A, Millogo-rasolodimby J, Guinko S, Nacro M, 2008. Propriétés thérapeutiques des plantes à tanins du Burkina Faso. *Pharmacopée et Médecine traditionnelle Africaines* 15: 41-49.
- Sereme A. Millogo-Rasolodimby J. Guinko S, Nacro M, 2010. Anatomie et concentration des tanins des plantes stannifères du Burkina Faso. *Journal des Sciences* 2: 24-32.
- World Health Organisation (WHO), 2010. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th Revision. Instruction manual vol. 22010 Edition. WHO, Geneva. 199p.
- Yemoa AL, Gbenou JD, Johnson RC, Djego JG, Zinsou C, Moudachirou M, Quetin-Leclercq J, Bigot A, Portaels F, 2008. Identification et étude phytochimique de plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'ulcère de Buruli au Bénin. *Ethnopharmacologia* 42: 48-55.
- Zhang Y, Vareed SK, Nair MG. 2005. Human tumor cell growth inhibition by nontoxic anthocyanidins, the pigments in fruits and vegetables. *Life Sci.* 76: 1465-1472.