



Valorisation des plantes médicinales à coumarines des marchés de Douala Est (Cameroun)

MPONDO MPONDO Emmanuel¹, YINYANG Jacques^{*1}, DIBONG Siegfried Didier^(1,2),

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

(2) Département de Biologie des Organismes Végétaux, Faculté des Sciences, B.P. 24157 Douala, Cameroun

Auteur de la correspondance : yinyangji@yahoo.fr

Original submitted in on 25th May 2014. Published online at www.m.elewa.org on 30th January 2015
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v85i1.6>

RESUME

Objectif : Une enquête ethnobotanique a été conduite en février 2014 auprès des vendeuses des marchés Est de la ville de Douala concernant les différents usages des plantes à coumarines. **Résultats :** Au total, 38 espèces végétales à coumarines dont 25 herbacées et 13 ligneuses ont été inventoriées. Parmi ces espèces, 5 sont locales et 33 sont exotiques. Elles comprennent 34 genres repartis dans 21 familles dont la plus représentée est celle des *Apiaceae*. Le ravitaillement se fait dans les champs, les forêts secondarisées, les jardins de cases, vergers et jachères. Ces espèces sont pour la plupart cultivées et les feuilles, fruits et graines sont généralement utilisés pour la cuisine comme condiments ou comme épices. Parmi les maladies soignées par les plantes à coumarines recensées dans les marchés, les maladies de l'appareil digestif sont plus importantes (33,33 %). Les coumarines ont des propriétés antipyrétique, analgésique, sédatrice, antioedémateuse et anti convulsivante. Les plantes à coumarines et plus spécifiquement celles de la famille des *Apiaceae* ont la capacité de favoriser l'expulsion des gaz intestinaux entraînant une diminution des ballonnements et des flatulences. Elles augmentent la production stomacale d'acide contribuant à une bonne désinfection du bol alimentaire. Les coumarines ont la capacité de prévenir la peroxydation des lipides membranaires et de capter les radicaux hydroxyles, superoxydes et peroxydes.

Conclusion et application des résultats : Toutes ces propriétés peuvent justifier l'intérêt accordé à ces plantes dans la médecine traditionnelle et leurs utilisations à des fins thérapeutiques, curatives et préventives.

Mots clés : Ethnobotanique, coumarines, thérapeutiques, *Apiaceae*

ABSTRACT

Objective: An ethnobotanical survey was conducted in February 2014 with the vendors of the Eastern markets of the city of Douala on the different uses of coumarin plants.

Results: A total of 38 plant species including 25 coumarin herbaceous and woody 13 were surveyed. Of these, 5 are local and 33 are exotic. They include 34 genera distributed in 21 families most represented is that of *Apiaceae*. Refueling is done in the fields, secondary forests, orchards and fallow. These species are mostly cultivated and leaves, fruits and seeds are generally used for cooking as a condiment or as spices. Among the diseases treated by coumarin plants identified in the markets, diseases of the digestive system are higher (33.33%). Coumarins have antipyretic,

analgesic, sedative, and anti convulsant antioedmatous. Coumarins plants and specifically those of the family *Apiaceae* have the ability to promote the expulsion of intestinal gas resulting in a decrease bloating and flatulence. They increase the production of stomach acid contributing to a good disinfection of the bolus. Coumarins have the ability to prevent the peroxidation of membrane lipids and capture hydroxyl radicals, superoxides and peroxy radicals.

Conclusion and application of the results: All these properties can justify the interest given to these plants in traditional medicine and their uses for therapeutic, curative and preventive purposes.

Keywords: Ethnobotany, coumarins, therapeutic, *Apiaceae*

INTRODUCTION

Les plantes, éléments vitaux de la diversité biologique servent essentiellement au bien être humain (Adjanooun *et al.*, 1994, Adjanooun, 2000). Après avoir longtemps combattu la médecine traditionnelle, médecins et organismes de santé portent davantage un intérêt aux valeurs et à l'efficacité des traitements par les plantes. De nombreuses études scientifiques ont été entreprises afin d'étudier l'aspect botanique et thérapeutique de ces dernières et d'intégrer leurs propriétés médicinales dans un système de santé moderne en exploitant leurs principes actifs (Biyiti *et al.*, 2004). Environ 80 % de la population mondiale et plus de 90 % de la population des pays en voie de développement y recourent pour les soins de première nécessité (Cunningham, 1993 ; Pei, 2001; Olsen, 2005; Jiofack *et al.*, 2010; Dibong *et al.*, 2011). Les enquêtes ethnobotaniques s'avèrent être l'une des approches fiables pour la découverte de nouveaux médicaments (Koné, 2009). Toutefois, il existe un danger de voir se perdre le savoir lié aux plantes médicinales qui possède une réelle valeur culturelle et compromettre à terme le développement de nouveaux médicaments pharmaceutiques (Adomou *et al.*, 2012). L'inexistence des infrastructures sanitaires, la constante augmentation des prix de produits et prestations de santé, l'inaccessibilité aux médicaments génériques très souvent toxiques constituent des problèmes majeurs pour les populations rurales et même

urbaines. Pourtant, la médecine à base des plantes apparaît comme l'alternative la plus appropriée pour combler les carences en besoins sanitaires dont les populations aspirent. De même, la connaissance des principes actifs de ces plantes serait un atout indéniable en vue de la valorisation et de la meilleure utilisation de ces Produits Forestiers Non Ligneux (PFNLs). Cependant, le potentiel des plantes pour la production de nouveaux médicaments est largement inexploité (Hamburger et Hostettmann, 1991). La présente étude a pour but de pallier à ces lacunes. Les coumarines sont très largement distribuées dans le règne végétal. Ce sont des substances naturelles, organiques et aromatiques constituées de neuf atomes de carbone caractérisées par le noyau 2H-1-benzopyrane-2-one (Gray et Waterman, 1978). Elles représentent avec les flavonoïdes, les chromones et les isocoumarines, un très vaste groupe de composés (Weterman et Grundon, 1983). Les coumarines simples dégagent une agréable odeur, rappelant la vanilline et ont été utilisées pour la conception des parfums et arômes de synthèse. L'objectif principal de cette étude est de valoriser la pharmacopée traditionnelle des plantes à coumarines vendues dans les marchés Est de la ville de Douala. Les objectifs spécifiques envisagés sont : (1) de recenser les plantes à coumarines connues par les populations de la ville de Douala et (2) d'inventorier les différents usages.

MATERIEL ET METHODES

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). La région du Littoral est un ensemble d'écosystèmes où se côtoient les forêts denses humides sempervirentes notamment la forêt dense humide sempervirente littorale entre 0 et 100 m d'altitude et la forêt dense humide bifréenne entre 100 et 500 m d'altitude, la mangrove, les marécages, la végétation ripicole, les agro écosystèmes et la végétation plus ou moins anthropisée (Letouzey, 1985). Ces écosystèmes terrestres et hydromorphes subissent d'énormes pressions anthropiques (pollution surtout en milieu urbain et déforestation en milieu périurbain) (Priso *et al.*, 2011).

Enquêtes ethnobotaniques : La liste des plantes à coumarines a été dressée à partir de la documentation botanique et ethnopharmacologique disponibles. Cette recherche a été confirmée sur le terrain par la localisation de chaque espèce dans son site écologique. Des enquêtes ethnobotaniques basées sur les interrogations directes portant sur les usages des plantes citées dans la pharmacopée traditionnelle ont été conduites durant le mois de février 2014 auprès des vendeuses des marchés Est de la ville de Douala. L'approche des vendeuses dont l'âge varie entre 30 et 45 ans a été basée sur le dialogue en langues française et locale. 40 vendeuses ont été enquêtées soient 10 par marché. Ces dernières devaient donner toutes les informations relatives aux plantes à coumarines. Pour chaque vendeuse qui acceptait répondre aux questions et pour une maladie donnée, les informations ont été collectées selon un canevas standardisé inspiré des fiches Pharmel (Adjanooun *et al.*, 1989,

1994). Pour chaque indication thérapeutique, les détails de la recette sont relevés avec soins et la plante concernée est présentée.

Les descriptions botaniques et les différents usages des plantes médicinales rencontrées ont été complétés par des informations fournies par des auteurs tels que Letouzey (1970), Bellé (1992). Les échantillons ont été récoltés et conservés selon les techniques et méthodes de Dibong *et al.*(2011). Les étudiants du niveau I 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 cette étude. Ils ont été répartis en 04 groupes de 20 étudiants soient 10 personnes enquêtées par groupe. Dans chaque groupe, la présence d'au moins un étudiant appartenant à la tribu majoritaire du marché choisi a permis de communiquer et de réaliser sans difficulté majeure les enquêtes auprès des vendeuses sollicitées. Les informations sur le « diagnostic des maladies » ont été complétées par la revue bibliographique (Adjanooun *et al.*, 1989 ; Adjanooun, 2000). Pour une exploitation pratique des données et une harmonisation avec le système international, les problèmes de santé cités ont été distingués en grands groupes de maladies selon la classification des maladies proposée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2000) et adaptée par l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA) pour la pharmacopée camerounaise (Adjanooun *et al.*, 1994) et suivant la classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes version 2010 (WHO, 2010). Des fiches d'enquête ont été élaborées dans le but de recueillir notamment des informations sur les parties de la plante utilisées, les modes de préparation, les maladies soignées, le mode d'administration et la posologie.

Collecte des données : Les échantillons des plantes ont été récoltés et leur identification validée à l'herbier du jardin botanique de Limbé. Toutes les espèces nommées ont été répertoriées et identifiées. Les données de terrain ont été enregistrées sur un tableur Excel puis analysées.

RESULTATS ET DISCUSSION

Au total, 38 espèces végétales à coumarines dont 25 herbacées et 13 ligneuses ont été inventoriées auprès des vendeuses des marchés Est de la ville de Douala. Les herbacées sont : *Afromomum escarpum* (Sims) Hepper, *Allium cepa* Linn., *Albelmoschus esculentus* (Linn.) Moench, *Allium*

sativum Linn., *Aloe Vera* Linn. *Anethum graveolens* Linn., *Apium graveolens* Linn., *Artemisia absinthium* Linn., *Brassica oleracea* (Linn.) H. Bailey, *Cnicus benedictus* Linn., *Coriandrum sativum* Linn., *Cucumis sativus* Linn., *Daucus carota* Wild., *Desmodium triflorum* (Linn.)

DC., *Galium odoratum* (Linn.) Scop., *Glycine max* Linn., *Ocimum basilicum* Linn., *Oryza sativa* Linn., *Panax ginseng* A.C. Meyer, *Petroselinum sativum* (Mill.) Nymam ex A.W. Hill., *Phaseolus vulgaris* Linn., *Pimpinella anisum* Linn., *Thymus vulgaris* Linn., *Urtica dioica* Linn., *Zea mays* Linn. Les ligneuses sont : *Carica papaya* Linn., *Citrus*

aurantifolia (Christm.) Swingle, *Citrus grandis* Osbeck, *Citrus limon* Linn., *Citrus medica* Linn., *Combretum micranthum* G.Don, *Elaeis guineensis* Jacq., *Eucalyptus sailgna* Smith, *Manihot esculenta* Crantz, *Persea americana* Mill., *Senna alata* Linn., *Sesamum indicum* Linn., *Vernonia amygdalina* Del.

Tableau 1 : Plantes à coumarines recensées dans les marchés Est de la ville de Douala.

| Familles | Noms scientifiques | Noms commerciaux | Maladies soignées | Organes utilisés | Mode de préparation | Posologie et mode d'administration |
|----------|---------------------------------|------------------|---|-------------------------|---|--|
| Apiaceae | <i>Anethum graveolens</i> Linn. | Fenouil | Manque d'appétit, coliques, spasmes intestinaux | Feuilles, fruits | Infusion de 50 g de fruits et de feuilles pendant 60 mn | Voie orale (2 tasses par jour) |
| | | | Ballonnements et maux d'estomac | Fruits | Macérer les fruits frais dans l'eau bouillante | Voie orale |
| | | | Hypo lactation | Feuilles | Infusion | Voie orale |
| | | | Diurèse difficile | Graines | Infusion de la poudre de graine (1-2 g, 4 à 8 g dans un litre d'eau) | Voie orale (boire 2 à 3 verres par jour) |
| | <i>Apium graveolens</i> Linn. | Céleri | Hypertension artérielle | Feuilles | Décoction (250 ml d'eau chaude ou de tisane d'huile essentielle) | Voie orale (boire 2 à 3 verres par jour) |
| | | | Cycle menstruel irrégulier | Tige, feuilles, graines | Pour déclencher le cycle, écraser 1,5 cuillère à café d'ache, verser 1 tasse d'eau bouillante ; couvrir et laisser macérer 15-20 mn | Voie orale (boire jusqu'à 3 tasses par jour) |
| | | | Intoxication Alimentaire, flatulence | Feuilles | Décoction (1,5 l d'eau avec 750 ml pendant 30 mn) | Voie orale (boire 1 verre tous les matins) |
| | | | Mal de nerf, convulsion | Feuilles | Décoction (250 ml d'eau chaude ou de tisane d'huile essentielle) | Voie orale (boire jusqu'à 3 tasses par jour) |
| | | | Mauvais haleine | Feuilles | Crue ou en salade | Voie orale (mâcher) |
| | | | Obésité | Graines | Décoction (250 ml d'eau chaude ou de tisane d'huile essentielle) | Voie orale (boire jusqu'à 3 tasses par jour) |
| | | | Asthme | Tige, feuilles | Macérer et mélanger avec le jus d'olive | Voie orale pour adultes (une cuillerée à soupe) ; pour enfants, une cuillerée à café |
| | | | Goutte | Feuilles | Infusion de 60 g de feuilles pendant 20 mn | Voie orale (3 tasses par jour loin des repas) |

| | | | | | | |
|--|---|---------|--|-------------------|--|---|
| | | | Rhumatisme Arthrite | Graines, racines | Infusion de graines Macérer les racines dans du rhum | Voie orale (boire une tasse avec 1,5 g de graines chaque jour et 30 gouttes de macéré trois fois par jours) Friction |
| | | | Facilite la diurèse | Graines | 5 g de graines par tasse d'eau | Voie orale (ajouter chaque jour une cuillerée à café de poudre de graine de céleri aux aliments) |
| | <i>Coriandrum sativum</i> Linn. | | Troubles digestifs, spasmes intestinaux, parasites intestinaux | Graines | Infusion : broyer 1 cuillère à café de graines (ou prendre 1/2 cuillère à café de poudre), mettre dans une tasse et remplir d'eau bouillante, laisser reposer 5 mn | Voie orale (boire jusqu'à 3 tasses par jour après les repas) |
| | <i>Daucus carota</i> Wild. | Carotte | Trouble visuel | Rhizomes | Râper et recueillir le jus | Voie orale (boire 200-250 g par jour de jus de carotte) |
| | | | Hypoménorrhée | Racines, graines | Décoction de 40 g de racines et graines ; bouillir 10 mn | Voie orale (boire 3 tasses par jour) |
| | | | Flatulences, troubles digestifs | Racines, graines | Infusion de 50 g de racine et graines pendant 45 mn | Voie orale (3 tasses par jour) |
| | | | Constipation, avitaminose | Rhizomes | Découper en dés et faire une soupe avec la tomate | Voie orale (consommer matin et soir) |
| | <i>Petroselinum sativum</i> (Mill.) <i>Nymam</i> ex A.W. Hill. | Persil | Rhumatismes | Racines, feuilles | Décoction (50 g de semences ou racines ou feuilles pour 1 l d'eau, bouillir 5 mn) | Voie orale (2 tasses par jour avant repas) |
| | | | Troubles urinaires, convulsions | Racines, feuilles | Décoction : 50 g de racines ou feuilles pour 1 l d'eau, bouillir 5 mn, infuser 15 mn | Voie orale (boire 2 tasses par jour avant repas) |
| | | | Règles douloureuses | Feuilles | Infusion de 20-25 feuilles fraîches de persil dans ½ litre d'eau bouillante ; infuser 5-10 mn | Voie orale (boire tout au long de la journée au moment des douleurs) |

| | | | | | | |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|--|---|
| | | | Flatulences | Feuilles fraîches, graines | Décoction (1,5 l d'eau avec 750 ml pendant 30 mn, y ajouter du jus de carotte et de céleri) | Voie orale (boire 1 verre tous les matins) |
| | | | Mal de reins | Racines | Décoction de 50 g de racine ; bouillir 10 mn | Voie orale (boire 3 tasses par jour) |
| | | | Hypertension artérielle | Graines | Infusion de 20 g de graines pendant 15 mn ; en additif alimentaire ; 2 g de poudre de feuilles par jour | Voie orale (boire 4 tasses par jour) |
| | | | Mauvaise haleine | Feuilles, tige | Mâcher la tige feuillée fraîche et crue pendant ¼ d'heure ; recracher puis manger une pomme | Voie orale |
| | | | Adoucissant, dermatoses | Feuilles, tige | Tremper 50 g de persil dans un verre d'eau pendant 2 heures ou décoction d'un gros bouquet de persil qui aura bouilli 15 mn dans ½ litre d'eau | Usage externe (lavage du visage avec cette décoction tiède) |
| | | | Piqures d'insectes | Feuilles | Feuilles froissées en pansement antiseptique et cicatrisant | Usage externe (faire un cataplasme) |
| | <i>Pimpinella anisum</i> Linn. | Anis | Spasmes, coliques | Graines | Infusion de la poudre de 1 à 2 graines dans une potion | Voie orale (boire après chacun des principaux repas à forte dose) |
| | | | Antimicrobien | Feuilles, fruits, racines | Décoction | Voie orale à forte dose |
| <i>Areaceae</i> | <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. | Palmier à huile | Transit accéléré | Noix | Extraction d'huile de noix | Voie orale (lécher une cuillerée à café) |
| <i>Areliaceae</i> | <i>Panax ginseng</i> A.C. Meyer | Ginseng | Stress | Racines | Décocter 10 g racines à ½ litre d'eau ; faire bouillir 15 mn ; laisser infuser 10 mn ; filtrer | Voie orale (boire 1 tasse le matin, 1 tasse à midi) |
| | | | Tonifiant | Racines | Décoction de 100 mg de | Voie orale (ne pas |

| | | | | | | |
|------------|-----------------------------------|--------------|---|-------------------|---|--|
| | | | | | racine en poudre ou 300 mg de racine coupée | consommer en cas de grossesse ; à éviter en cas d'hypertension) |
| | | | Reins sales | Teinture | Teinture mère : 15-25 gouttes dans un peu d'eau | Voie orale (3 fois par jour, pendant 4 à 6 semaines) |
| | | | Diabète | Racines | Décoction de 100 mg de racine en poudre ou 300 mg de racine coupée | Voie orale (ne pas consommer à forte dose conjointement avec des excitants) |
| | | | Maux de ventre | Feuilles | Malaxer les feuilles dans l'eau | Voie rectale (faire des purges 02 fois par jour) |
| Asteraceae | <i>Artemisia absinthium</i> Linn. | Absinthe | Défaut de sécrétions biliaires, vers intestinaux, mal d'estomac | Feuilles, graines | Infusion (mettre dans une bouteille d'un litre 50 g de sommités fleuries ou de feuilles d'absinthe, puis remplir la bouteille de bon vin blanc. Laisser infuser quatre jours et filtrer, on a un litre de vin d'absinthe) | Voie orale (un petit verre avant le repas comme apéritif, un petit verre après le repas comme digestif, un petit verre le matin comme vermifuge) Préparer seulement un demi-litre à la fois car ce vin s'altère rapidement |
| | | | Inflammations, dépression | Feuilles | Infusion de 5 g de feuilles pendant 15 mn | Voie orale (5 cuillerées par jour) |
| | <i>Cnicus benedictus</i> Linn. | Chardon béni | Rhume | Feuilles | Infusion de 25 g de feuilles et fleurs pendant 20 mn | Voie nasale (instillations nasales du jus de citron) |
| | | | Brûlure, Plaie | Feuilles | Décoction d'une poignée de feuilles par litre d'eau ; bouillir 10 mn | Onction de la lotion ou en compresses ; saupoudrer ensuite avec la poudre de feuilles de chardon béni) |
| | <i>Vernonia amygdalina</i> Del. | Ndolé | Dermatoses | Feuilles, pulpes | Trituration (froisser les feuilles fraîches sans extraire le jus) | Voie externe (application locale) |
| | | | Paludisme | Feuilles | Décoction | Voie orale (boire pendant une semaine) |
| | | | Vers intestinaux | Feuilles | Triturer | Voie orale (boire pendant 3 jours) |
| | | | Filarioses | Feuilles | Décoction | Voie orale (faire un bain |

| | | | | | | |
|--------------|--|-----------|-------------------|------------------|---|---|
| | | | | | | et boire un verre) |
| | | | Gastro-entérite | Feuilles | Écraser et recueillir le jus, y ajouter le suc extrait des feuilles de goyave | Voie orale (boire pendant 5 jours) |
| Brassicaceae | <i>Brassica oleracea</i> (Linn.) H. Bailey | Choux | Angine | Feuilles | Expression | Voie orale (utiliser en gargarisme pendant 2 à 3 jours) |
| | | | Ulcère gastrique | Feuilles | Expression | Voie orale (boire pendant au moins 3 semaines) |
| | | | Arthrose | Feuilles | Friction | Appliquer un cataplasme de feuille de chou avec une bande de tissu sur l'articulation douloureuse |
| Caricaceae | <i>Carica papaya</i> Linn. | Papayer | Mal d'estomac | Graines | Décoction des graines écrasées dans 1 l d'eau pendant 5 mn | Voie orale (Boire 2 verres par jour) |
| | | | Vers intestinaux | Racines, graines | Décoction des graines écrasées dans 1 l d'eau pendant 5 mn, y ajouter du jus de citron | Voie orale (Boire 3 verres par jour après les repas) |
| Combretaceae | <i>Combretum micranthum</i> G. Don | Kinkeliba | Gastro-entérite | Feuilles | Décoction | Voie orale (boire une tasse par jour) |
| | | | Hypertension | Feuilles | Décoction (faire bouillir 20 g de feuilles fraîches dans un litre d'eau pendant 30 mn) | Voie orale (boire toute la journée) |
| | | | Hépatites | Feuilles | Décoction (faire bouillir dans l'eau des feuilles associées aux racines du badamier et du papayer et aux tiges feuillées du goyavier) | Voie orale (Boire 1 verre matin et soir) |
| | | | Plaie | Feuilles | Les feuilles pilées appliquées sur des plaies purulentes activent leur cicatrisation | Voie externe (refaire le pansement une fois par jour) |
| | | | Diurèse difficile | Feuilles | Décoction (faire bouillir 20 g de feuilles fraîches dans un litre d'eau pendant 30 mn) | Voie orale (boire toute la journée) |

| | | | | | | |
|----------------------|--|---------------|--|-----------------------|--|---|
| <i>Curcubitaceae</i> | <i>Cucumis sativus</i> Linn. | Concombre | Infections microbiennes, cancer, obésité, douleurs dentaires | Feuilles | Mâcher les feuilles crues | Voie orale (prenez une tranche de ce légume et poussez-la contre le toi de votre bouche avec votre langue pendant 30 minutes) |
| <i>Euphorbiaceae</i> | <i>Manihot esculenta</i> Crantz. | Manioc | Anémie sévère, galactogène | Feuilles | Découper dans les plats laver, piler et ajouter de l'eau ; bouillir pendant cinq minutes enfin filtré | Voie orale (consommer 1 demi-verre deux fois par jour, boire le jus à longueur de journée) |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Desmodium triflorum</i> (Linn.) DC. | | Infections hépatiques Jaunisse Asthme | Feuilles | Triturer et recueillir le jus | Voie orale (un verre trois fois par jour) |
| | | | Dermatoses | Feuilles | Triturer (froisser les feuilles et appliquer) | Appliquer sur la partie infectée deux fois par jour |
| | <i>Glycine max</i> Linn. | Soja | Malnutrition | Graines | Broyer les graines (Huile alimentaire farine de soja) | Voie orale |
| | <i>Phaseolus vulgaris</i> Linn. | Haricot rouge | Hyperglycémie, rhumatismes, mal de reins, hypertension artérielle | Cosses | Décoction de 60 g de gousses ; bouillir 10 mn | Voie orale (boire 3 tasses par jour) consommer les haricots verts en salade |
| | <i>Senna alata</i> Linn. | Dartrier | Dermatoses | Feuilles | Triturer et presser le suc de feuilles sur la partie à traiter. | Voie externe |
| Dartre | | | Feuilles | Triturer puis frotter | Voie externe | |
| <i>Lamiaceae</i> | <i>Ocimum basilicum</i> Linn. | Basilic | Spasmes, infections microbiennes | Feuilles, Fleurs | Infusion (20 à 30 g de feuilles et fleurs dans un litre d'eau) | Voie orale (une tasse après chaque repas) |
| | | | Dépression nerveuse | Feuilles | Triturer (extraire le vin des feuilles) | Voie orale (prendre 4 cuillerées par jour) |
| | | | Typhoïde | Feuilles | Décoction (mélanger 10 g de feuilles avec 5 poivres noires et 100 ml d'eau. Préparer une décoction et sucrer avec du sucre cristallin) | Voie orale (boire 3 fois par jour pendant 5 jours ; retirer tout aliment solide pendant le régime) |

| | | | | | | |
|-----------|----------------------------------|-----------|---|---------------------------------------|--|---|
| | <i>Thymus vulgaris</i> Linn. | Thym | Toux, asthme, bronchite | Feuilles | Décoction de 10 g de sommités pour ½ litre d'eau en infusion pendant 20 mn ; sucre avec du miel | Voie orale (Boire 2-3 tasses tièdes par jour, loin des repas) |
| | | | Dermatoses | Feuilles | Diluer les feuilles dans de l'alcool à 90° | Application locale |
| | | | Infections de la sphère buccale | Feuilles | 2 gouttes d'huile essentielle dans un peu d'alcool dilué | Voie orale (gargarisme ou bain de bouche 1 à 3 fois par jour) |
| | | | Gastro-entérite | Feuilles | 2 gouttes d'huile essentielle + 2 gouttes d'huile essentielle de Menthe. | Voie orale (boire 2 fois par jour) |
| Lauraceae | <i>Persea americana</i> Mill. | Avocatier | Maux de ventre, fièvre, constipation, jaunisse | Écorce, feuilles, fruit, graine | Décoction (30 gr de poudre de graines par litre d'eau) | Voie orale à prendre dans les 24 heures |
| Liliaceae | <i>Allium cepa</i> Linn. | Oignon | Gastro-entérite | Fruits | Décoction | Voie orale (boire 3 à 4 verres par jour pour les adultes ; Demi-verre par jour pour les enfants de plus de 5 ans et 2 cuillères à soupe pour les enfants de moins de 5 ans) |
| | | | Dysenterie amibienne | Fruits | Oignon cru tel quel ou macéré quelques heures dans huile d'olive : dans salades, crudités, potages ; oignon haché, macéré quelques heures dans eau chaude | Voie orale (boire matin et soir avec quelques gouttes de citron ; oignon en poudre très digeste) |
| | <i>Allium sativum</i> Linn. | Ail | Maladie Cardio- vasculaire, diabète, cancer | Gousses | Prendre 6 à 12 gousses d'ail par jour ; éplucher et mâcher 3 gousses en même temps | Voie orale (consommer de l'ail en salade après l'avoir fait tremper quelques instants dans de l'eau bouillante) |

| | | | | | | |
|------------------|---|-------|----------------------------------|--------------------------|--|---|
| | | | Antibiotiques | Gousses | L'ail doit être mâché, écrasé, haché ou pressé pour libérer ses propriétés antibiotiques | Voie orale (2 à 4 fois par jour) |
| | | | Hypertension artérielle | Bulbes | Macérer 6-7 jours dans 1 litre de vin blanc sec, 100 g de bulbes frais pilés | Voie orale (boire 2 verres par jour loin des repas). |
| | | | Toux | Gousses | Macérer 100 g de gousses fraîches écrasées dans 1 litre de vin blanc sec pendant 8 jours | Voie orale (boire 3-4 cuillerées par jour) |
| | | | Infection sanguine | Gousses | Macérer 25 g de gousse hachée dans 100 g d'alcool à 70° pendant 15 jours | Voie orale (prendre 20 gouttes par jour dans de l'eau ou dans toute autre boisson ou nourriture) |
| | | | Démangeaison | Gousses | Décoction de 6 gousses d'ail par litre d'eau ; bouillir 20 mn | Voie externe (lavage avec la décoction) |
| | <i>Aloe Vera Linn.</i> | Aloes | Dermatoses (gale, acné, eczéma) | La sève | Laver les feuilles et frotter le gel | Voie externe (frotter la sève sur la partie malade après le bain jusqu'à disparition complète de la gale) |
| | | | Mal de reins, infection sanguine | Feuille | Décoction (découper la feuille en dé ; laisser macérer dans l'eau pendant une journée) | Voie orale (boire un verre matin et soir pendant une semaine) |
| | | | Muguet | Feuilles | Extraction du gel ou du suc | Voie orale (1 cuillère à soupe de suc frais 2 fois par jour) |
| | | | Cosmétique | Sève | Mélanger la sève avec l'huile de jojoba | Appliquer au visage au coucher une fois par semaine |
| | | | Maux de ventre | Feuille | Décoction (découper la feuille puis malaxer dans de l'eau) | Voie rectale (faire 2 -3 poires) |
| <i>Malvaceae</i> | <i>Albelmoschus esculentus (Linn.) Moench</i> | Gombo | Constipation | Fleurs, fruits, feuilles | Décoction | Voie rectale (1 purge par jour pendant 3 jours) |
| | | | Antispasmodique | Fruits | Décoction | Voie orale (2 cuillerées à |

| | | | | | | |
|-------------|-------------------------------------|--------------------|--|-----------------|---|---|
| | | | | | | café délayées dans du potage chaud) |
| Myrtaceae | <i>Eucalyptus sailgna Smith</i> | Eucalyptus | Lourdeur des jambes | Feuilles | Infusion de 30 g de feuilles adultes pendant 10 mn | Voie orale (boire 3 tasses par jour avec du miel) |
| | | | Dysenterie amibienne, paludisme | Feuilles | Macérer les feuilles fraîches dans un litre d'eau | Voie orale (boire un verre matin midi et soir) |
| | | | Plaies chroniques | Feuilles | Ajouter des feuilles des rameaux âgés à 1 grand bol d'eau bouillante | Fumigation (respirer les vapeurs pendant quelques minutes) |
| Pedaliaceae | <i>Sesamum indicum Linn.</i> | Sésame | Hypercholestérolémie | Graines | Tremper les graines dans l'eau pendant 15 mn, les égoutter et les griller | Voie orale (boire 02 ou 03 cuillerées à café après le petit déjeuner et le déjeuner) |
| | | | Hypertension artérielle | Graines | Bouillir 9 à 15 g | Voie orale (boire deux verres par jour) |
| | | | Maladies cardiovasculaires | Graines | Décoction | Voie orale (consommer une cuillère à soupe de graines trois fois par jour pendant deux à quatre semaines) |
| | | | Déficiencia hépatique | Graine | Concasser | Voie orale |
| Poaceae | <i>Zea mays Linn.</i> | Maïs | Cystite | Barbe du maïs | Infusion | Voie orale (boire 500 ml par jour) |
| | | | Traitement adjuvant du lymphoedème | Graines | Infusion des stigmates | Voie orale (03 à 05 tasses chaudes ou froides par jour) |
| | | | Diurétique, troubles biliaires, troubles urinaires | Graines, barbes | Infusion ou décoction des graines dans l'eau | Voie orale (boire 500 ml (barbe de maïs) ; gélules d'extrait sec) |
| | <i>Oryza sativa Linn.</i> | Riz | Diabète, gastro-entérite | Graines | Faire bouillir le riz très lentement dans 1 l d'eau | Voie orale (consommer le riz et boire ou utiliser l'eau de cuisson pour lavements) |
| Rubiaceae | <i>Galium odoratum (Linn.) Scop</i> | Belle dame de nuit | Sédatif, diurétique, | Fleurs | Infuser 1 cuillerée à dessert de fleurs bien séchée par | Voie orale (boire 3 tasses par jour) |

| | | | | | | |
|-----------------|--|--------------|--|---------------------------|---|--|
| | | | spasmodique | | tasse d'eau ; infuser 3 à 5mn (ne pas faire bouillir) | |
| | | | Antiseptique | Feuilles, fleurs, tige | Infusion de 50 g de plante entière pendant 8-10 heures ; par cuillerées ; ou plante bien séchée : infusion : 1 cuillerée à dessert de fleurs par tasse d'eau ; infuser 3 à 5 mn (ne pas faire bouillir) : | Voie orale (boire 3 tasses par jour) |
| <i>Rutaceae</i> | <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle | Oranger | Convulsions | Feuilles fleurs | Faire une décoction ou un sirop à base des feuilles et de fleurs | Voie orale (boire une tasse matin et soir) |
| | <i>Citrus grandis</i> Osbeck | Pamplemousse | Hémorragie | Écorces | Macération (Réduire 5 g d'écorce en fins fragments ; introduire un litre d'eau froide. Porter à ébullition pendant 15 mn, filtrer) | Voie orale (boire 1-3 tasses par jours) |
| | | | Convulsion des enfants | Feuilles | Poudre de feuille | Inhaler par voie nasale |
| | | | Fatigue | Fruits | Faire un jus à base des fruits | Voie orale (boire un verre de jus de pamplemousse avant chaque repas) |
| | | | Troubles digestifs | Fruits | Faire un jus à base des fruits | Voie orale (boire 3 verres par jour avant les repas) |
| | <i>Citrus limon</i> Linn. | Citron | Infections microbiennes, troubles digestifs, perte d'appétit, intoxication, gastro-entérite | Fruits, pépins | Pépins broyés et macéré avec du miel ; jus d'un demi citron dans un demi verre d'eau ou décoction de 3 citron avec de la citronnelle | Voie orale (boire 1 verre matin et soir) |
| | | | Scorbut, athérosclérose, obésité | Fruits | 100-200 g de jus de citron pendant et en dehors des repas, par petites doses dans 1 peu d'eau | Voie orale (boire le jus de 2-3 citrons pendant 12 jours consécutifs) |

| | | | | | | |
|--|----------------------------|--|---|--|---|--|
| | | | Rhumatismes, fièvre, fatigue, convulsions | Fruits | ½ citron par jour jusqu'à 8-10 citrons ; ne pas sucrer avec du sucre mais avec du miel, verser le jus de 6 citrons dans 1 récipient d'eau chaude, y tremper les pieds 10-15 mn ; en même temps, consommer quelques fines lamelles d'ail | Voie orale (boire le jus dilué dans 50 % d'eau ; diminuer les doses progressivement) |
| | | | Irritation de la gorge, angine, toux | Fruits | Extraire le jus de citron | Voie orale (boire une tasse de jus relevé de miel ; en gargarismes) |
| | | | Panaris | Fruits | Chauffer le fruit à feux doux | Mettre le fruit cuit sur la partie atteinte |
| | | | Filaire | Fruits | Frotter la partie atteinte avec du jus de citron | Voie externe |
| | | | Sinusite | Fruits | Faire bouillir 1 bol d'eau ; y ajouter le jus de 2 citrons, du poivre et 1 pincée de gros sel ; retirer | Inhaler la vapeur sous une serviette |
| | <i>Citrus medica</i> Linn. | Citron | Angine | Fruits | Décoction | Voie orale (faire un gargarisme avec le suc) |
| | | | Vers intestinaux, gastro-entérite | Graines | Décoction des graines pilées | Voie orale |
| | | | Convulsions, mal de nerfs, épilepsie | Fruit | 300-400 g par jour de jus du fruit dilué dans 50 % d'eau | Voie orale |
| | <i>Urticacée</i> | <i>Urtica dioica</i> Linn. | | Hémorragie | Plantes entière | Décoction de 80 g de plante entière ; bouillir 10 mn |
| | | Anémie | Feuilles | Décoction de 50 g de feuilles ; bouillir 12 mn | Voie orale (boire 2-3 tasses par jour) | |
| | | Rhumatismes, gastro-entérite Mal de reins | Plante entière | Infusion (verser une tasse d'eau bouillante sur une cuillerée de la plante desséchée et émiettée ; laisser reposer 20 mn | Voie orale (prendre 4 ou 5 tasses par jour. Cette cure dure généralement 20 jours par mois, recommencé le mois suivant, si nécessaire) | |

| | | | | | | |
|---------------|---|--------|---------------------------------------|----------|--|--|
| | | | hypertension artérielle Diabète | Feuilles | Décoction de 100 g de feuilles dans de l'eau | Voie orale (boire 3 fois par jour) |
| Zingiberaceae | <i>Afromomum excarpum (Sims) Hepper</i> | Mbongo | Hernie ombilical | Graines | Écraser les graines, les mélanger avec des feuilles de <i>Ocimum gratissimum</i> et le roi des herbes | Voie orale (boire le décocté ou manger pas moins de 9 graines) |

Parmi les 38 espèces végétales à coumarines recensées dans les marchés Est de la ville de Douala, 5 sont locales et 33 sont exotiques. Ces espèces comptent 34 genres repartis dans 21 familles dont la plus représentée est celle des *Apiaceae*. Elle est suivie de la famille des *Fabaceae* puis celle des *Rutaceae*. Bourgaud et al. (1989) trouvent que ces familles sont avec celle des *Moraceae* les familles dans lesquelles la plupart des plantes à coumarines ont été décrites. Les espèces locales sont : *Aframomum escarpum*, *Allium cepa*, *Elaeis guineensis*, *Ocimum basilicum* et *Vernonia amygdalina*. Les espèces exotiques sont : *Albemoschus esculentus*, *Allium sativum*, *Aloe Vera*, *Anethum graveolens*, *Apium graveolens*, *Artemisia absinthium*, *Brassica oleracea*, *Carica papaya*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus grandis*, *Citrus limon*, *Citrus medica*, *Cnicus benedictus*, *Combretum micranthum*, *Coriandrum sativum*, *Cucumis sativus*, *Daucus carota*, *Desmodium triflorum*, *Eucalyptus saligna*, *Galium odoratum*, *Glycine max*, *Manihot esculenta*, *Oryza sativa*, *Panax ginseng*, *Persea americana*, *Petroselinum sativum*, *Phaseolus vulgaris*, *Pimpinella anisum*, *Senna alata*, *Sesamum indicum*, *Thymus vulgaris*, *Urtica dioica* et *Zea mays*. Les vendeuses se ravitaillent dans les champs, les forêts secondarisées, les jardins de cases, les vergers et les jachères. Ces espèces sont pour la plupart cultivées et les feuilles, fruits et graines sont généralement utilisées en cuisine comme condiments ou comme épices (Filliat, 2012). Ces organes sont également les plus sollicités dans les préparations médicamenteuses. Selon Brown (1970), les organes reproducteurs et les parties exposées à la prédation constituent les organes de stockage par excellence des coumarines. La décoction est le mode de préparation le plus sollicité (38,13 %). Ce résultat se rapproche de celui établi par N'Guessan et al., (2009) qui indiquent que la décoction est le mode de préparation le plus sollicité dans 42,30 % des cas. L'ingestion orale (74, 54 %) est la voie d'administration par excellence des médicaments à base de plantes à coumarines. Les coumarines sont des phytoalexines aux fonctions écologiques nombreuses, en rapport avec leur large spectre de modes d'action biologique. Elles confèrent aux plantes qui en synthétisent un certain avantage adaptatif (Gravot, 2002). Ce sont des inhibiteurs de germination et de croissance vis-à-vis des plantes concurrentes. Elles sont également des molécules toxiques et phototoxiques dont la présence préserve dans une certaine mesure des prédateurs

et de microorganismes pathogènes. Par ailleurs, les coumarines sont des synergistes vis-à-vis d'autres phytoalexines toxiques (Gravot, 2002). Parmi les maladies soignées par les plantes à coumarines recensées dans les marchés, les maladies de l'appareil digestif sont les plus importantes (33,33 %). En effet, les plantes à coumarines et plus spécifiquement celles de la famille des *Apiaceae* ont la capacité de favoriser l'expulsion des gaz intestinaux entraînant une diminution des ballonnements et des flatulences. *Anethum graveolens*, *Apium graveolens*, *Daucus carota* et *Petroselinum sativum* stimulent la sécrétion des glandes digestives entraînant une bonne dégradation des aliments et limitent les fermentations indésirables. Elles augmentent la production stomacale d'acide contribuant à une bonne désinfection du bol alimentaire (Filliat, 2012). *Coriandrum sativum*, *Pimpinella anisum* et *Ocimum basilicum* ont une importante activité antispasmodique et des propriétés antimicrobiennes marquées (Bruneton, 2009). Les coumarines de ces plantes ont un effet spasmolytique réduisant les spasmes et le météorisme abdominal. Par ailleurs, ces coumarines sont à même de réduire la multiplication des bactéries pathogènes et ainsi, empêcher la formation de gaz et de métabolites toxiques au niveau intestinal (Harkati, 2011). En effet, le caractère lipophile des coumarines leur permet comme tous autres phénols de se lier aux membranes cellulaires des microorganismes et d'inhiber les échanges d'électrons membranaires lors de la phosphorylation oxydative freinant le métabolisme cellulaire (Teuscher et al., 2005 ; Kaloustian et al., 2008). Les coumarines agissent comme les flavonoïdes, elles ont la capacité de prévenir la peroxydation des lipides membranaires et de capter les radicaux hydroxyles, superoxydes et peroxydes (Caesar, 2007 ; Mpondo et al., 2012). *Allium sativum* et *Sesamum indicum* sont sollicitées pour traiter les scléroses, l'hypertension artérielle, les maladies cardiovasculaires. Les coumarines comme les autres phénols antioxydants agissent comme des poubelles à radicaux libres en prévenant et en arrangeant les dommages causés par les ROS (Reactive Oxygen Species-Espèces Réactives Oxygénées) (Fraga et al., 1996). Les dérivés coumariniques de nombreuses plantes possèdent des activités anticoagulantes, qui entraînent des hémorragies chez les herbivores qui en consomment (Caesar, 2007). Le 4-hydroxy-3-[1-(4-nitrophényl)-3-oxobutyl] coumarine, appelé usuellement

acénocoumarol, est antagoniste de la vitamine K et inhibiteur de la synthèse des facteurs de la coagulation vitamino-K-dépendants (Bruneton, 2009). Le dicoumarol et l'esculoside, tous deux veinotoniques et vasculoprotecteurs (Hostettmann, 1997) sont également responsables de cette activité et sont utilisées dans la thérapie des maladies thromboemboliques. Les coumarines ont des propriétés antipyrétique, analgésique, sédative, antioedémateuse et anti convulsivante

(Gupta et al., 1980). Elles sont indiquées dans les cas de lymphoedème du membre supérieur après traitement radiochirurgical du cancer du sein (Harkati, 2011). Les coumarines présentes dans les espèces du genre *Citrus* (auraptène, subérosine) (Bruneton, 2009) semblent avoir une forte activité anti convulsivante de même que ceux de la famille des *Apiaceae*. Elles semblent également être responsables de l'activité diurétique.

CONCLUSION

Il ressort de cette étude dont l'objectif était de recenser les plantes à coumarines et leurs différents usages que, ces plantes dont l'odeur agréable rappelle la vanilline sont pour la plupart des plantes cultivées dont les feuilles, fruits et graines sont généralement utilisés en cuisine comme condiments ou comme épices. Elles appartiennent à plusieurs familles dont les plus importantes sont celles des *Apiaceae*, des *Fabaceae* et des *Rutaceae*. Les coumarines ont des fonctions écologiques nombreuses et confèrent aux plantes qui en synthétisent un certain avantage adaptatif. Les maladies de l'appareil digestif sont les plus importantes parmi les maladies soignées par les plantes à coumarines recensées et la voie orale est la forme

pharmaceutique la plus sollicitée. Les coumarines ont la capacité de prévenir la peroxydation des lipides membranaires et de capter les radicaux hydroxyles, superoxydes et peroxydes. Elles ont des propriétés antipyrétique, analgésique, sédative, antioedémateuse et anti convulsivante. Les plantes à coumarines ont la capacité de favoriser l'expulsion des gaz intestinaux entraînant une diminution des ballonnements et des flatulences. Elles ont un effet spasmolytique. La connaissance de toutes ces propriétés devrait davantage orienter les populations de la ville de Douala à intégrer ces plantes dans leur alimentation afin de renforcer la défense immunitaire et réduire les risques de maladies dégénératives.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adjanohoun E, Cusset G, Issa LO, Keita A, Lebras M, Lejoly J, Waechter P. 1989. Banque de données de médecine traditionnelle et de pharmacopée (pharmel). Notice pour la récolte et l'entrée des données, ACCT, Paris.
- 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, pp88-103.
- Adomou AC, Yedomonhan H, Djossa B, Legba SI, Oumorou M, Akeogninou A. 2012. Étude Ethnobotanique des plantes médicinales vendues dans le marché d'Abomey-Calavi au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6: 745-772.
- Béllé BJ. 1992. Lexique des essences des forêts denses centrafricaines. Ministère des eaux, forêts, Pêche et du Tourisme.
- Biyiti LF, Meko'o DJL, Tamzic V, Amvam Zollo PH. 2004. Recherche de l'activité antibactérienne de quatre plantes médicinales camerounaises. *Pharm. Med. Trad. Afr.* 13: 11 20.
- Bourgaud F, Allard N, Guckert A, Forlot P. 1989. Natural sources of furocoumarins (psoralens). In *Psoralens : Past, Present and Future of Photochemoprotection and other biological activities*, T.B. Fitzpatrick, Forlot, P., Pathak, M.A., Urbach, F., ed (Paris : John Libbey Eurotext), pp. 219-230.
- Brown SA. 1970. Biosynthesis of furanocoumarins in parnsips. *Phytochemistry* 9: 2471-2475.
- Bruneton J. 2009. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales, 4e édition, Tec & Doc, Paris, 1269 pp.

- Caesar LN. 2007. Étude de la phytochimie et des activités biologiques de deux plantes utilisées en médecine traditionnelle gabonaise : *Terminalia catappa* Linn. (Combretaceae) et *Kalanchoe crenata* (Andr.) Haw. (Crassulaceae). Thèse de Doctorat Université de Bamako Mali 142p.
- Cunningham AB. 1993. African medicinal plants. Setting priorities at the interface between conservation and primary healthcare. People and Plants Working Paper, (vol 1). UNESCO : Paris ; 50.
- Dibong SD, Mpondo Mpondo E, Ngoye A, Kwin NF. 2011. Plantes médicinales utilisées par les populations bassa de la région de Douala au Cameroun. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 5: 1105-1117.
- 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.
- Filliat P. 2012. Les plantes de la famille des Apiacées dans les troubles digestifs. Thèse de Doctorat Université de Grenoble France 129p.
- Fraga CG, Motchnik PA, Shigenaga MK, Helbock HJ, Jacob RA, Ames BN. 1996. Ascorbic acid proteids against endogenous oxidative DNA damage in human sperm. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 88: 11003-11006.
- Gravot A. 2002. Étude de P450s impliqués dans la biosynthèse des furocoumarines chez *Ruta graveolens*. Thèse de Doctorat Université de NANCY-COLMAR France 210p.
- Gray Al et Waterman PG. 1978 : *Phytochemistry* 17: 845.
- Gupta MB, Nath R. 1980. Anti inflammatory and antipyretic activities of sitosterol, *Planta medica* 39: 157-163.
- Hamburger M. et Hostettmann K. 1991. Bioactivity in plants : the link between phytochemistry and medicine. *Phytochem.* 30: 3864-3874.
- Harkati B. 2011. Valorisation et identification structurale des principes actifs de la plante de la famille *Asteraceae* : *Scorzonera undulata*. Thèse de Doctorat, Université de Mentouri-constantine Algerie. 129p.
- Hostettmann K. 1997. Tout Savoir sur le Pouvoir des Plantes Sources de Médicaments. Editions Favre, Lausanne 93:104-135.
- Jiofack T, Fokunang C, Guedje N, Kemeuze V, Fongzossie E, Nkongmeneck BA, Mapongmetsem PM, Tsabang N. 2010. Ethnobotanical uses of medicinal plants of two ethnoecological regions of Cameroon. *International Journal of Medicine and Medical Sciences* 2: 60-79.
- Kaloustian J, Chevalier J, Mikail C, Martino M, Abou L, Vergnes MF. 2008. Étude de six huiles essentielles : composition chimique et activité antibactérienne, *Phytothérapie* 6 : 160-4.
- Koné D. 2009. Enquête ethnobotanique de six plantes médicinales maliennes - extraction, identification d'alcaloïdes - caractérisation, quantification de polyphénols : étude de leur activité antioxydante. Thèse de Doctorat Université de Bamako, Mali. 157p.
- Letouzey R. 1970. Manuel de botanique forestière, Afrique tropicale. Tome 2, CTFT, Sainte Marie. France.
- Letouzey R. 1985. Carte phytogéographique du Cameroun au 1/500000 n°4. IRA-ICIV, Université de Toulouse, France. 240p.
- 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.
- N'Guessan K, Kadja B, Zirihi GN, Traoré D, Aké-assi L. 2009. Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes. *Sciences & Nature* 6: 1-15.
- Olsen CS. 2005. Trade and conservation of Himalayan medicinal plants : *Nardostachys grandiflora* DC and *Neopicrorhiza scrophulariiflora* (Pennell) Hong. *Biol. Conserv.*, 125: 505-514.
- OMS. 2000. Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005, Genève. 78 p.
- Pei S. 2001. Ethnobotanical Approaches of traditional medicine studies: some experiences from Asia. *Pharm. Bot.* 39: 74-79.
- 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. of Appl. Biosci.* 40 : 2715-2726.
- Teuscher E, Anton R., Lobstein A. 2005. Plantes aromatiques : épices, aromates,

- condiments et huiles essentielles, Tec & Doc, Paris. 522 p.
- Weternan PG, Grundon MF. 1983. *Chemistry, Chemical Taxonomy Of The Rutales*, Academic Press London-New York.
- WHO. 2010. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th Revision. Instruction manual vol 2. Edition. WHO, Geneva. 199p.