



Activité antioxydante des extraits méthanoliques de *Phragmanthera capitata* (Loranthaceae) récoltée sur *Citrus sinensis*

Ladoh Yemeda C.F.^{1*}, Dibong S.D.^{1,2}, Nyegue M.A.³, Djembissi Talla R.P.², Lenta Ndjakou B.⁴, Mpondo Mpondo E.², Yinyang J.², Wansi J.D.⁵

¹Laboratoire de Biologie et Physiologie des Organismes Végétaux, Faculté des Sciences, Université de Douala, B.P. 24157 Douala, Cameroun.

²Faculté de médecine et des sciences pharmaceutiques, Université de Douala, B.P. 24157 Douala Cameroun

³Laboratoire de Microbiologie, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé Cameroun.

⁴Laboratoire de Chimie Organique, École Normale Supérieure, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé Cameroun.

⁵Laboratoire de Chimie-Biologie, Faculté des Sciences, Université de Douala, B.P. 24157 Douala, Cameroun.

*Auteur de la correspondance : christieflora@yahoo.fr

Original submitted in on 23rd September 2014. Published online at www.m.elewa.org on 29th December 2014.

<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v84i1.9>

RESUME

Objectif : Évaluer les teneurs en phénols totaux et l'activité antioxydante *in vitro* des extraits méthanoliques de *Phragmanthera capitata* (Loranthaceae) utilisé traditionnellement pour le traitement de nombreuses maladies liées au stress oxydatif chez l'homme.

Méthodologies et résultats : La teneur en phénols totaux a été déterminée par la méthode de Folin-Ciocalteu et l'activité antioxydante par deux méthodes : le piégeage des radicaux libres du DPPH et la réduction du fer FRAP. L'extrait méthanolique des tiges contient une teneur plus élevée en phénols totaux (445,2 mg EAA/g ES) suivi de l'haustorium (138,1 mg EAA/g ES) et des feuilles (78,6 mg EAA/g ES). La capacité de piégeage du DPPH de l'extrait des feuilles est moins active que ceux de l'haustorium et des tiges. Le pouvoir réducteur de l'extrait des tiges est élevé comparé à celui des feuilles et de l'haustorium.

Conclusions et applications : L'activité antioxydante des extraits de *P. capitata* récoltée sur *citrus sinensis* mis en évidence dans cette étude pourrait justifier les usages traditionnels de cette plante afin de développer de nouveaux composés bioactifs.

Mots clés : *Phragmanthera capitata*, phénols totaux, DPPH, FRAP, activité antioxydante, Loranthaceae

Antioxidant activity of methanolic extract of *Phragmanthera capitata* (Loranthaceae) from *Citrus sinensis*

ABSTRACT

Objective: To evaluate the total phenolic contents and *in vitro* antioxidant activity of methanolic extracts of *Phragmanthera capitata* (Loranthaceae) traditionally used for the treatment of many diseases related to oxidative stress in humans.

Methodology and results: The total phenolic content was determined by the spectrophotometric method of Folin-Ciocalteu and antioxidant activity by two methods: the Ferric Reducing Power (FRAP) and free radical scavenging activity DPPH. The study showed that methanolic extract of stems contained higher total phenolic (445.2 mg EAA/g dry extract) followed by haustoria (138.1 mg EAA/g DW) and leaves (78.6 mg EAA/g DW). Scavenging capacity of DPPH radical of the leaf extract was less active than haustorium extract and stems. The reducing power of stems extract was high compared with extract of leaves and haustorium.

Conclusion and application findings: The antioxidant activity of the extracts of *P. capitata* highlighted in this study may justify the traditional uses of this plant to develop new bioactive compounds.

Keywords : *Phragmanthera capitata*, total phenols, DPPH, FRAP, antioxidant activity, *Loranthaceae*

INTRODUCTION

La médecine traditionnelle demeure le recours principal d'une grande majorité des populations pour résoudre leurs problèmes de santé, non seulement du fait qu'elle constitue un élément important du patrimoine culturel, mais aussi pour les moyens financiers limités face aux produits conventionnels (Kone, 2009). Selon l'organisation mondiale de la santé, près de 80% des populations dépendent de la médecine traditionnelle pour des soins de santé primaire (OMS, 2002). Le stress oxydatif est impliqué dans un large spectre de maladies qui ont un impact énorme sur la santé des populations. Dans des conditions normales, le métabolisme aérobie chez les mammifères génère des substances appelées espèces réactives de l'oxygène (ERO) qui sont impliquées à faibles quantités dans des processus physiologiques (Favier, 2003). Cependant l'excès de production des ERO peut devenir toxique pour les composants majeurs de la cellule, les lipides, les protéines et les acides nucléiques et par conséquent donné lieu au stress oxydatif (Valko et al., 2006). Ce dernier est impliqué dans diverses pathologies telles que les maladies cardiovasculaires, les cancers, le diabète, les maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson) et le processus de vieillissement (Aruoma, 2003). Le contrôle de la cytotoxique des ERO est généralement assuré par des systèmes antioxydants. Un antioxydant peut être défini comme toute substance capable, à concentration relativement faible, d'entrer en compétition avec d'autres substrats oxydables et ainsi retarder ou empêcher l'oxydation de ces substrats (Berger, 2006). De nombreuses études ont montré que les plantes possèdent des propriétés antioxydantes dues en grande partie à leurs composés phénoliques

(Pietta, 2000). Les composés phénoliques jouent un rôle important dans la santé humaine en raison de leurs activités pharmacologiques diverses comme anti-inflammatoires, anti-allergiques, antimicrobiens, antiviraux, anticancéreux, cardioprotectives et vasodilatoires (Middleton et al., 2000 ; Ksouri et al., 2007). En outre, ils peuvent prévenir la modification oxydative par neutralisation des radicaux libres, piégeage de l'oxygène ou décomposition des peroxydes par l'intermédiaire de leurs activités antioxydantes (Nijveldt et al., 2001). Communément appelées « guis », les *Loranthaceae* sont des plantes épiphytes qui vivent en hémiparasites sur les branches d'arbres ou d'arbustes, sauvages ou cultivés. Elles se présentent sous forme de touffes ancrées dans le bois de l'hôte grâce à un suçoir appelé haustorium, qui permet le prélèvement de l'eau et des substances minérales nécessaires pour leur développement (Balle, 1982 ; Sallé et al., 1998 ; Dibong et al., 2009a). Ce détournement trophique entraîne de nombreux dégâts variables d'un point de vue économique et morphogénétique en fonction des essences ligneuses parasitées telles que *Spondias mangifera*, *Garcinia kola*, *Manniophyton fulvum*, *Persea americana*, *Psidium guajava*, *Theobroma cacao*, *Citrus* spp. (Sallé et al., 1998 ; Dibong et al., 2011). En dépit de leur caractère pernicieux, elles sont largement utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement d'un large spectre de maladies liées au stress oxydatif (Evans, 2005 ; Dibong et al. 2009b). De nombreux travaux réalisés sur différentes espèces de *Loranthaceae* ont montré qu'elles contenaient en majorité des composés phénoliques ayant un fort potentiel antioxydant corroborant leurs usages traditionnels (Shihab et al., 2006 ; Bamane et al., 2012 ; Joshi et

al., 2012). Très peu d'études ont été faites sur le potentiel antioxydant de *Phragmanthera capitata*, d'où l'objectif de cette étude qui est d'évaluer les

teneurs en phénols totaux et l'activité antioxydante *in vitro* des extraits méthanoliques de *P. capitata* récoltée sur *Citrus sinensis*.

MATERIEL ET METHODES

Matériel végétal et extraction : Les feuilles, tiges et haustorium de *Phragmanthera capitata* ont été récoltés sur *Citrus sinensis* au mois de décembre 2012 à Douala (Littoral, Cameroun). Chaque partie de la plante a été découpée, séchée à température ambiante à l'abri de la

lumière, ensuite réduit en poudre. La poudre de chaque partie a été macérée dans le méthanol pendant 48h, filtré et concentré par évaporation rotative grâce à un rotavapor (Heidolph). Les extraits bruts obtenus ont été séchés à température ambiante et conservés.



Photo 1 : Touffe de *Phragmanthera capitata* en fleurs

Détermination des teneurs en phénols totaux : La teneur en phénols totaux a été déterminée par la méthode de Folin-ciocalteu (Singleton et al., 1999). Un volume de 23 µl (1 mg/ml) de chaque extrait a été mélangé à 1817 µl d'eau distillée, 115 µl de réactif de Folin-Ciocalteu (dilution 1:10, v/v) et 345 µl d'une solution de carbonate de sodium (15%). Le mélange a été incubé à température ambiante à l'obscurité pendant 2h et l'absorbance est lue à 765 nm au spectrophotomètre (Jenway 6305). L'acide ascorbique est utilisé comme standard de référence et les résultats sont exprimés en milligramme d'équivalents d'acide ascorbique par gramme d'extrait sec (mg EAA/g ES).

Détermination de l'activité antiradicalaire : L'activité antiradicalaire des extraits est déterminée par la méthode de réduction du radical libre du DPPH (1,1, diphenyl-2-picrylhydrazyl). Un volume de 50 µl de chaque extrait à différentes concentrations (50-400 mg/l pour les feuilles, 5-25 mg/l pour les tiges, 5-40 mg/l et 0,3125-5 mg/l pour l'acide ascorbique et le BHT) est ajouté à 1,95 ml d'une solution méthanolique de DPPH (0,04 g/l). Après 2h d'incubation à l'obscurité et à température ambiante, l'absorbance est mesurée au spectrophotomètre à 515 nm. Le contrôle est constitué de DPPH sans extrait (Brand-Willians, 1995 ; Nyegue, 2006). Le pourcentage de piégeage du radical DPPH est calculé par la formule suivante :

$$\% \text{Piégeage} = \frac{\text{Absorbance (contrôle)} - \text{Absorbance (extrait)}}{\text{Absorbance (contrôle)}} \times 100$$

La SC₅₀ (scavenging concentration 50%) permettant de calculer la concentration d'extrait nécessaire pour piéger 50% des radicaux DPPH est déterminée graphiquement par régression linéaire. La concentration effective (CE₅₀) est la concentration nécessaire pour réduire la

concentration initiale du DPPH avec 50% exprimée en mg Antioxydant/g DPPH (mg AO/g DPPH) ou mg Antioxydant/mol DPPH (mg AO/mol DPPH) pour les molécules pures (Nyegue, 2006).

$$CE_{50} = SC_{50}/C_{DPPH}$$

Le pouvoir antiradicalaire (PA) est inversement proportionnel à la CE₅₀

$$PA = 1/CE_{50}$$

Détermination de l'activité antioxydante : Le pouvoir réducteur des extraits de *Phragmanthera capitata* a été déterminé en utilisant la méthode de réduction du Fer (FRAP) décrit par Benzie et Strains, 1996. Le réactif de FRAP est préparé en mélangeant une solution tampon d'acétate de sodium (300 mM, PH 3,6), une solution de 2,4,6-tris (2-pyridyl)-1,3,5-s-triazine TPTZ (10 mM) et une solution de FeCl₃ dans les proportions 10:1:1. Un volume

de 50 µl d'extrait à différents concentrations (7,8125-375 mg/l pour les feuilles et l'haustorium, 0,78125-31,25 mg/l pour les tiges et le BHT et 0,78125-12,5 mg/l pour l'acide ascorbique) est mélangé à 1,95 ml de réactif de FRAP. L'absorbance est mesurée après 30 mn d'incubation à l'obscurité à 593 nm. Le BHT (Butylhydroxytoluène) a été utilisé comme contrôle positif et l'acide ascorbique comme standard de référence.

RESULTATS ET DISCUSSION

Teneurs en phénols totaux : La teneur en phénols totaux des extraits de *Phragmanthera capitata* a été déterminé graphiquement par régression linéaire de la courbe étalon de l'acide ascorbique ($y = 0,014x - 0,007$; $R^2 = 0,991$) et exprimée en équivalent d'acide ascorbique. Les résultats montrent que les teneurs varient entre 78,6 et 445,2 mg EAA/g ES. L'extrait des tiges a une teneur plus élevée (445,2 mg EAA/g ES) suivi de l'extrait d'haustorium (138,1 mg EAA/g ES) et celui des feuilles (78,6 mg EAA/g ES). Ces valeurs peuvent être comparées à celles des autres espèces de *Loranthaceae* obtenues par Ademiluyi & Oboh (2008), dont 88 mg EAG/g ES pour les extraits méthanoliques des tiges de *Macrosolen parasiticus* et 1,82 mg EAG/g ES pour les extraits méthanoliques de feuilles de *Viscum album*. De même, Taiga (2013) obtient une teneur de 56,78±5,78 mg EAG/g ES dans les tiges de *Viscum album*, parasite de l'oranger. Par contre, Katsarou et al. (2012) obtiennent respectivement pour les feuilles, rameaux et tiges de *Loranthus europaeus* récoltés sur des chênes, des teneurs de 158±1,5, 320±9,0 et 197±6,8 mg EAG/g ES respectivement. Parmar et al. (2010) obtiennent des teneurs bien plus importantes pour les extraits méthanol/eau (70 :30) de *Dendrophthoe trigona* (820,2±2,72 mg EAG/g ES), *Helicanthus elastica* (796,7±17,36 mg EAG/g ES), *Dendrophthoe falcata* (720,9±10,54 mg EAG/g ES). La variabilité des teneurs en polyphénols chez ces espèces est probablement due à la composition phénolique des extraits, aux conditions biotiques telles que l'espèce, la plante hôte, l'organe ou

l'état physiologique et aux conditions abiotiques (saison, climat et température) (Stypinski, 1997 ; Luczkiewicz et al., 2001 ; Vicas, 2008).

Propriété antiradicalaire des extraits de *P. capitata* : L'activité antiradicalaire des extraits de feuilles, tiges et haustorium de *Phragmanthera capitata* a été déterminée par la méthode de réduction du radical DPPH. Les extraits de *P. capitata* et des standards de référence (Butylhydroxytoluène et acide ascorbique) possèdent une activité antiradicalaire. L'extrait des tiges (SC₅₀ = 11,97 mg/l, CE₅₀ = 0,998 g AO/g DPPH, PA = 25,9 x 10⁻⁴) a montré une activité antiradicalaire plus élevée que l'haustorium (SC₅₀ = 36,72 mg/l, CE₅₀ = 3,06 g AO/g DPPH, PA = 8,4 x 10⁻⁴) et les feuilles (SC₅₀ = 222,25 mg/l, CE₅₀ = 18,52 g AO/g DPPH, PA = 1,4 x 10⁻⁴). L'extrait de tiges est 3 fois plus actif que l'haustorium et 18 fois plus que l'extrait des feuilles. L'activité antiradicalaire des standards de référence est plus élevée que les différents extraits de *P. capitata*. Bindu (2006) ont obtenu une SC₅₀ de 8,8 mg/l pour les extraits méthanoliques des tiges de *Viscum articulatum* (SC₅₀ = 8,8 mg/l). Parmar et al. (2010) obtiennent des SC₅₀ de 7,82, 8,09, 8,29 et 8,17 mg/l respectivement pour les extraits méthanol/eau 70 :30 des feuilles de *Dendrophthoe trigona* (hôte : *Ficus racemosa*), *Helicanthus elastica* (hôte : *Myrtaceae*), *Macrosolen capitellatus* (hôte : *Mangifera indica*), *Dendrophthoe falcata* (hôte : *Mangifera indica*). Katsarou et al. (2012) obtiennent par contre des SC₅₀ de 24, 65 et 62 mg/l respectivement pour les extraits de feuilles, rameaux et

tiges de *Loranthus europaeus*. L'extrait des tiges est plus riche en phénols totaux que les extraits de feuilles et de l'haustorium et sa capacité à piéger les radicaux libres DPPH sont plus élevés. De nombreuses recherches ont

montré une corrélation entre les activités antiradicalaires et les composés phénoliques (Bidié et al., 2011 ; Jasna et al., 2012 ; Katsarou et al., 2012 ; Santos-Sanchez et al., 2014).

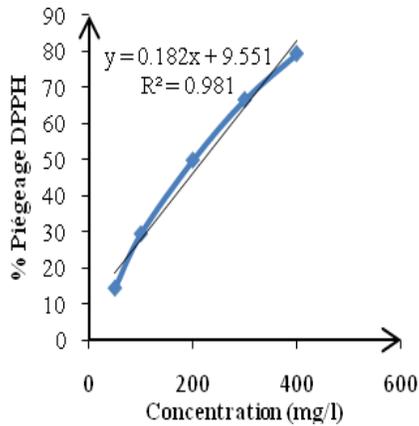


Fig.1. Activité antiradicalaire des extraits de feuilles de *P. capitata*.

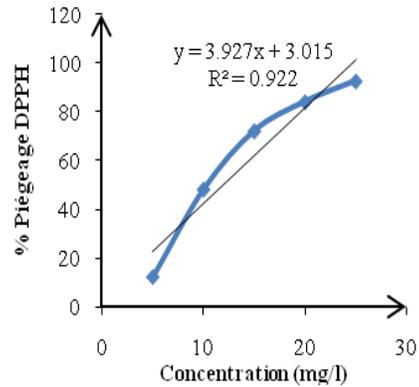


Fig. 2. Activité antiradicalaire des extraits de tiges de *P. capitata*.

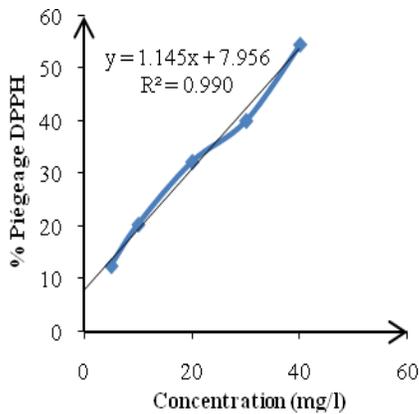


Fig. 3. Activité antiradicalaire des extraits d'haustorium de *P. capitata*.

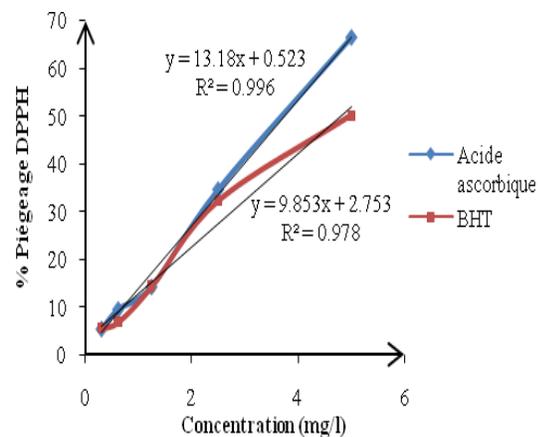


Fig. 4. Activité antiradicalaire de l'acide ascorbique et du BHT.

Tableau 1. Valeurs des SC_{50} , CE_{50} et du pouvoir antiradicalaire (PA) des extraits et des Références.

Extraits	Feuilles	Tiges	Suçoir	BHT	Acide ascorbique
SC_{50} mg/l	222,25	11,97	36,72	4,80	3,75
CE_{50} g AO/g DPPH	18,52	0,998	3,06	0,4	0,313
CE_{50} g AO/mol DPPH	$7,10 \cdot 10^3$	$0,386 \cdot 10^3$	$1,19 \cdot 10^3$	$0,139 \cdot 10^3$	$0,108 \cdot 10^3$
PA	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$25,9 \cdot 10^{-4}$	$8,4 \cdot 10^{-4}$	$72,10 \cdot 10^{-4}$	$92,72 \cdot 10^{-4}$

Propriétés réductrices (FRAP) des extraits de *Phragmanthera capitata* : L'activité antioxydante des extraits de *P. capitata* a été évaluée en utilisant la méthode de FRAP. Elle est basée sur la capacité des extraits à réduire le fer ferrique Fe^{3+} en fer ferreux Fe^{2+} . Les résultats obtenus montrent que tous les extraits ont une activité dose dépendante et la capacité de réduire le fer est presque identique pour l'extrait de feuilles et d'haustorium (Fig. 5, 6). Le pouvoir réducteur de l'extrait des tiges (171,360 mg EAA/g ES) est bien plus important que celui des feuilles (11,972 mg EAA/g ES) et de l'haustorium (19,672 mg EAA/g ES). La forte activité de

l'extrait des tiges serait due à sa forte teneur en composés polyphénoliques. Ces résultats corroborent les travaux de Katsarou et al. (2012) qui trouvent que les extraits méthanoliques de tiges et des rameaux de *Loranthus europaeus* sont plus réducteurs que les extraits de feuilles, de fruits et de fleurs. Ces activités sont corrélées aux teneurs en polyphénols dans les organes impliqués. L'activité antioxydante attribuée aux polyphénols s'expliquent en partie par leur capacité à capturer des radicaux libres et de complexer des métaux (Rice-Evans et al., 1996 ; Bahorun et al., 2004).

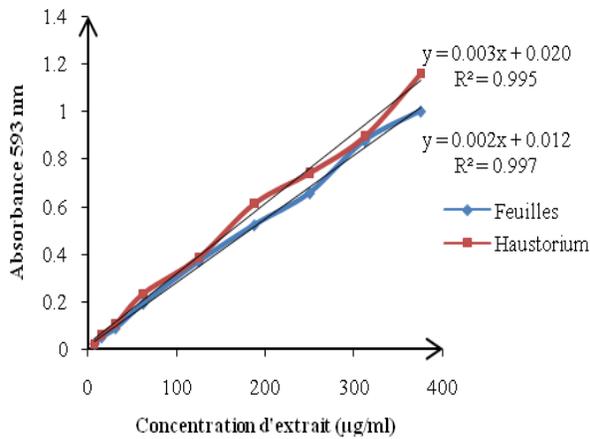


Fig. 5. Activité réductrice des extraits de feuilles et d'haustorium de *P. capitata*.

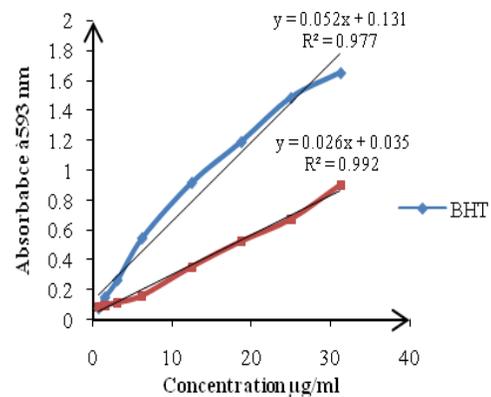


Fig. 6. Activité réductrice des extraits des tiges de *P. capitata*.

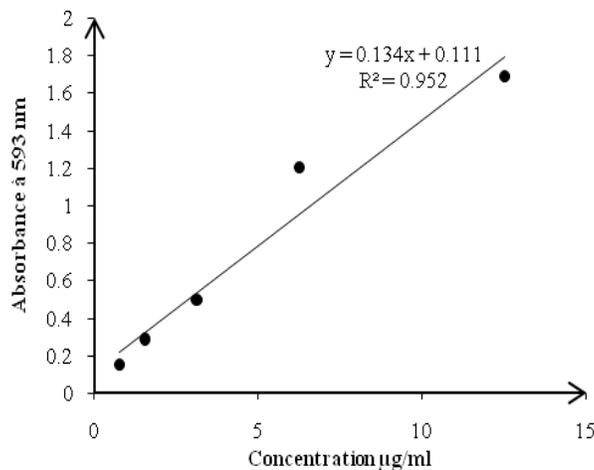


Fig. 7. Pouvoir réducteur de l'acide ascorbique.

CONCLUSION

La présente étude a permis de mettre en évidence l'activité antioxydante des extraits méthanoliques de *Phragmanthera capitata* récoltée sur *Citrus sinensis*. Cette plante est une source potentielle d'antioxydants d'origine

naturelle qui justifie son utilisation traditionnelle dans le traitement de nombreuses affections liées au stress oxydatif.

RÉFÉRENCES

- Ademiluyi AO, Oboh G, 2008. Antioxidant properties of methanolic extracts of mistletoes (*Viscum album*) from cocoa and cashew trees in Nigeria. African Journal of Biotechnology, 7 (17) : 3138-3142.
- Aruoma OI, 2003. Methodological considerations for characterizing potential antioxidant actions of bioactive components in food plants. Mut. Res. 523 - 524 :9-20.
- Bahorun T, Luximon-Ramma A, Crozier A, Aruoma OI, 2004. Total phenol, flavonoid, proanthocyanidins and vitamin C levels and antioxidant activities of Mauritian vegetables. J Sci Food Agric, 84: 1553-61.
- Balle S. 1982. Loranthacées, flore du Cameroun, vol. 23, Satabié B., Leroy J. F., Yaoundé, Cameroun 82 p.
- Bamane FH, Jihan MB, Omayma ARM, 2012. Antioxidant activities and flavonoid contents of selected plants belonging to Family *Loranthaceae*. Afr. Jour. Biotech, 11(78), 14380-14385.
- Benzie IFF, Strain JJ, 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power: the FRAP assay. Analytical Biochemistry 239, 70-76.
- Berger MM, 2006. Manipulations nutritionnelles du stress oxydant : état des connaissances. Nutrition Clinique et Métabolisme, 20 : 48-53.
- Bidié A, N'Guessan BB, Yapo AF, N'Guessan JD et Djaman AJ, 2011. Activités antioxydantes de dix plantes médicinales de la pharmacopée ivoirienne. Sciences et Nature, 8 (1):1-11
- Bindu V, 2006. Evaluation of antioxidant activity of *Viscum articulatum* (Burm. F). Master of Pharmacology. University of Health Sciences, Karnataka.
- Brand-Williams W, Cuperlier ME, Berset C, 1995. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. Food Sci. Technol., 28: 25-30.
- Dibong SD, Din N, Priso RJ, Taffouo VD, Sallé G, Amougou A. 2009. Germination et régénération naturelle de *Phragmanthera capitata* (*Loranthaceae*) sur les arbres fruitiers à Douala, Cameroun. In : Systématique et Conservation des Plantes Africaines, X. van der Burgt, J. van der Maesen & Onana JM (eds), Royal Botanic Gardens, Kew. pp. 839-846.
- Dibong SD, Engone Obiang NL, Ndongo Din, Priso RJ, Taffouo V, Fankem H, Sallé G, Missoup AD, Boussim IJ, Amougou A, 2009. An assessment on the uses of *Loranthaceae* in ethnopharmacology in Cameroon: A case study made in Logbessou, North of Douala. J. Med. Pl. Res. 3(8), 592-595.
- Dibong SD, Mony R, Ladoh CF, Boussim IJ, Amougou A, 2011. Parasitism evolution of *Loranthaceae* in the Ndogbong chiefdom's orchard (Douala, Cameroon). Int. J. Plt. An. Env. Sci. 1 (3), 2231-4490.
- Evans J. 2005. Mistletoe: Good for more than free kisses. Journal of American Botanical Council. 68, 50-59.
- Favier, 2003. Le stress oxydant. Intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. L'actualité chimique, 108-115.
- Jasna Mrvacic, Sanja Posavec, Snježana Kazazic, Stanzer D, Andrea Stehlik-Tomas, 2012. Spirit drinks: a source of dietary polyphenols. Croat. J. Food Sci. Technol, 4 (2) 102-111.
- Joshi AA, Patel BH, Parmar RR, 2012. Anti-oxidant potential of *Dendrophthoe trigona* (Wt. and Arn.) Danser. Cur. Pharm. Res, 2(4) : 631-633.
- Katsarou A, Sophia Rhizopoulou, Panagiotis Kefalas, 2012. Antioxidant Potential of the Aerial Tissues of the Mistletoe *Loranthus europaeus* Jacq. Rec. Nat. Prod., 6 (4) : 394-397.
- Kone Donatien, 2009. Enquête ethnobotanique de six plantes médicinales maliennes-extraction, identification d'alcaloïdes-caractérisation, quantification de polyphénols : étude de leur activité antioxydante. Thèse de doctorat en chimie organique, Universités Paul Verlaine de Metz-UPV-M (France) et de Bamako, 157p.
- Ksouri R, Megdiche W, Debez A, Falleh H, Grignon C, Abdelly C, 2007. Salinity effects on polyphenol content and antioxidant activities in leaves of the

- halophyte *Cakile maritima*. Plant. Physiol Bioch, 45: 244-249.
- Luczkiewicz M, Cisowski W, Kaiser P, Ochocki R, Piotrowski A, 2001. Comparative analysis of phenolic acids in mistletoe plants from various hosts. Acta Pol. Pharm., 58 : 373-379.
- Middleton E, Kandaswami C, Theoharides TC, 2000. The effects of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease and cancer. Pharmacol Rev, 52: 673-839.
- Nijveldt RJ, Nood E, Hoom DE, Boelens PG, Norren K, Leeuwen P, 2001. Flavonoids : A review of probable mechanisms of action and potential applications. Am. J. Clin Nutr., 74: 418-425.
- Nyegue MA, 2006. Propriétés chimiques et biologiques des huiles essentielles de quelques plantes aromatiques et/ou médicinales du Cameroun : évaluation de leurs activités anti-radicalaires, anti-inflammatoires et antimicrobiennes. Thèse de Doctorat, Université de Montpellier II et Yaoundé I, 194p.
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 2002. Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005, Genève. 78p.
- Parmar RR, Bhuvra HA, Joshi AA, Jadhav RB, 2010. Optimization of Extraction Method for Recovery of Antioxidant Phenolics from *Loranthaceae* Mistletoes. Asian Journal of Chemistry, 22(5): 3851-3855.
- Pietta PG, 2000. Flavonoids as antioxidants. J Nat Prod, 63: 1035-1042.
- Rice-Evans CA, Miller NJ, Paganga G, 1996. Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. Free Radic Biol Med, 7: 933-56.
- Santos-Sanchez NF, Flores-Parra A, Valadez-Blanco R, Fernandez-Rojas B, Martinez-Vasquez JB, Salas-Coronado R, 2014. Polyphenolic content, free radical scavenging activity and isolation of Tiliroside from *Heliocarpus terebinthinaceus* (*Tiliaceae*) Seeds. Journal of Biological Sciences, 14 (5): 376-380.
- Sallé G, Tuquet C, Raynal-Roques A. 1998. Biologie des Phanérogames parasites. C. R. Soc.
- Shihab Hasan M, Md Iqbal Ahmed, Samir Kumar Sadhu, Sukla Mondal, Masami Ishibashi, Shaikh Jamal Uddin, Mohammad Mehedi Masud, 2006. Antioxidant, antinociceptive activity and general toxicity study of *Dendrophthoe falcata* and isolation of quercitrin as the major component. Or. Pharm. Experi. Med., 6(4) : 355-360.
- Singleton VL, Orthofer R, Lamuela-Raventos RM, 1999. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. Methods Enzymology., 299: 152-178.
- Stypinski P, 1997. Biology and ecology of mistletoe (*Viscum album*, *Viscaceae*) in Poland. Institute of Botanic. W. Szafera PAN, Kraków, pp. 1-117.
- Taiga, 2013. Quantitative phytochemical properties of mistletoe (*Viscum album*) from five different plants. Research Journal of Agricultural and Environmental Management, 2(6): 150-153.
- Valko M, Rhodes CJ, Moncol J, Izakovic M, Mazur M, 2006. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. Chem. Biol. Interact., 160: 1-40.
- Vicas S, Rugina D, Sosaciu C, 2008. Antioxidant activities of *Viscum album*'s leaves from various host trees. Bulletin UASVM, Agriculture Cluj-Napoca, 65: 327-332.