



Original Paper

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Etude phytochimique des principales plantes galactogènes et emménagogues utilisées dans les terroirs riverains de la Zone cynégétique de la Pendjari

Inès K. E. DELEKE KOKO ¹, Julien DJEGO ¹, Joachim GBENOU ²,
Sylvie M. HOUNZANGBE-ADOTE ³ et Brice SINSIN ¹

¹ *Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques (UAC).*

² *Laboratoire de Pharmacognosie et des huiles essentielles, Faculté des Sciences Techniques (UAC).*

³ *Département de production animales; Faculté des Sciences Agronomiques (UAC).*

* *Corresponding author, E-mail: idelekedna@yahoo.fr, idelekedna@gmail.com*

RESUME

La présente étude réalisée sur les plantes emménagogues et galactogènes utilisées dans les terroirs riverains de la Zone Cynégétique de la Pendjari a pour objectif de caractériser les groupes de substances chimiques contenus dans les drogues végétales utilisées pour le traitement traditionnel des troubles menstruels et ceux liés à l'allaitement. Pour cela, une étude ethnobotanique basée sur des entretiens semi-structurés a recensé les espèces utilisées. L'enquête ethnobotanique a révélé que 57 plantes sont combinées en 157 recettes par les populations pour traiter les troubles menstruels et ceux liés à l'allaitement. L'étude phytochimique des 9 plantes retenues révèle la présence des groupes de composés chimiques suivants : alcaloïdes, tanins, flavonoïdes, saponosides, dérivés quinoniques, stéroïdes et terpènes. De nombreux composés appartenant à ces groupes possèdent diverses propriétés qui pourraient intervenir dans le traitement des troubles étudiés. En effet, le rôle sur le bon fonctionnement du système nerveux, des glandes endocrines, des organes de reproduction et les propriétés antalgiques, anti-spasmodiques, anti-inflammatoires, antiseptiques et antibactériennes des composés chimiques identifiés dans les plantes analysées contribueraient aux activités recherchées.

© 2011 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : plantes emménagogues et galactogènes, ethnobotanique, screening phytochimique Pendjari, Bénin,

INTRODUCTION

De nos jours, plus de 80% de la population ouest africaine dépend de la médecine traditionnelle en cas de maladie (Akerle, 1993 ; Adjanohoun, 1995 ; Sofowora, 1996 ; Ahyi, 1997 ; WHO, 2002).

Cependant, dans ces pays les échanges d'expériences et d'informations restent très localisés et insuffisants. Or, la perte des plantes médicinales et la connaissance locale qui leur est associée, sont une menace pour beaucoup de pays en voie de développement

car leur système de soins sanitaires dépend beaucoup de ces ressources (Delvaux et Sinsin, 2002 ; Fyhrquist, 2007). En outre, des efforts considérables ont été nécessaires pour entreprendre des études ethnobotaniques en vue de recenser les utilisations locales de plusieurs espèces végétales (Betti et Lejoly, 2000 ; Betti, 2001 ; 2004). Cela a permis d'identifier les plantes indigènes utilisées dans la médication locale de plusieurs régions. Au Bénin, plusieurs études ethnobotaniques (Adjanohoun et al., 1989 ; Sopkon et

Ouinsavi, 2002 ; Biecke, 2004 ; Déléké Koko, 2005 etc.) se sont attachées depuis plusieurs années à identifier les espèces médicinales, les recettes ainsi que leurs formes d'utilisation par les populations béninoises. Plus précisément, les travaux Déléké Koko (2005) dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari ont révélé l'importance des plantes galactogènes et emménagogues pour les populations riveraines. Les conclusions de ces travaux sont confirmées par ceux de Bourobou – Bourobou et al. (1996) au Gabon ; de Betti et Van Esche (1998) et Betti (2002) dans la Réserve de Biosphère du Dja au Cameroun, qui indiquent que les plantes galactogènes par exemple sont très utilisées dans les zones rurales où l'allaitement maternel est le principal mode d'alimentation des nourrissons. Or, l'exploitation de l'héritage phytothérapeutique ne peut demeurer statique et se limiter à la seule collecte de recettes traditionnelles (Vanhaelen, 2002). Il s'avère donc opportun de développer des études qui puissent explorer de nouveaux domaines de connaissances qui ne se réfèrent pas seulement aux formes d'ordonnement des connaissances naturelles, mais également à l'étude des composés chimiques des plantes (Pousset, 2006). Quelques travaux dans la sous région ont déjà amorcé la phytochimie des espèces médicinales utilisées dans diverses régions (Kouamé et al., 2004 ; Zirihi et al., 2005 ; Békro et al., 2007 ; Zirihi et al., 2007 ; N'Guesan et al., 2009). Il urge de développer également de telles études sur les plantes médicinales utilisées par les populations de la RBP.

La présente étude souhaite apporter des éléments nouveaux sur les principales plantes galactogènes et emménagogues utilisées dans la ZCP en abordant le criblage des principaux composés chimiques que renferment ces plantes. Cette étude permettra de savoir si les composés chimiques contenus dans les plantes recensées influencent la sécrétion lactée et traitent les troubles menstruels (aménorrhée, dysménorrhée et ménorragie) ?

L'objectif général de cette étude est de caractériser les grands groupes de substances

chimiques contenus dans les drogues végétales utilisées pour le traitement traditionnel des troubles menstruels et ceux liés à l'allaitement dans les terroirs riverains de la Zone Cynégétique de la Pendjari.

Plus spécifiquement, il s'agit:

- d'identifier les principales plantes emménagogues et galactogènes utilisées par les phytothérapeutes des terroirs riverains à la zone cynégétique de la Pendjari ;
- de déterminer la composition chimique des drogues végétales entrant dans la composition des recettes significatives ;
- d'examiner l'efficacité de la composition chimique des drogues végétales sur les pathologies étudiées.

MATERIEL ET METHODES

Milieu d'étude

La Zone Cynégétique de la Pendjari (ZCP) est localisée dans le Département de l'Atakora entre les latitudes 10°40' et 11°15' Nord et les longitudes 1° et 1°35' Est. La ZCP couvre une superficie totale de 175.000 ha et fait partie de la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Figure 1). Elle constitue la zone directement attenante aux terroirs villageois composée de 29 villages et une grosse agglomération qu'est la ville de Tanguiéta. La population totale qui est estimée à 30000 habitants (Vodouhê et al., 2009) est composée majoritairement par quatre groupes socioculturels que sont : les Biali (sur l'axe Tanguiéta-Porga), les Wamma et les Gourmantché (sur l'axe Tanguiéta-Batia) et les Peulhs (sur les deux axes).

La végétation est en majorité composée d'arbustes, de savanes arborées et à quelques endroits on y retrouve des forêts sèches et des galeries forestières. Les populations riveraines vivent encore de manière très traditionnelle et donc ont une excellente connaissance de leurs ressources naturelles et végétales (Djossa et al., 2008). Elles récoltent les espèces utiles pour l'alimentation et le traitement des maladies (Vodouhê et al., 2009)

Dans la Zone Cynégétique de la Pendjari, environ 80% de la population a exclusivement recours aux plantes pour se soigner. La difficulté d'accès aux centres de santé en nombre très réduit et le coût très élevé des soins médicaux par rapport à l'utilisation des plantes médicinales sont les deux raisons évoquées par les populations. Par ailleurs selon Déléké Koko (2005), parmi les maladies gynécologiques, le traitement des troubles menstruels et ceux liés à l'allaitement sont exclusivement traités par les connaissances locales des vertus des plantes. En effet, lors des entretiens avec les responsables des centres de santé, il ressort que les riverains font recours à ces derniers principalement pour l'accouchement et pour les complications dues à un accouchement à domicile. Les troubles menstruels n'ont pas été signalés comme causes de consultations dans les registres de ces centres. Par contre les consultations pour malnutrition des nourrissons sont signalées mais les soins médicaux sont directement administrés aux enfants contrairement aux tradithérapeutes qui donnent des tisanes aux nourrices pour améliorer la qualité et la quantité du lait maternel.

Matériel

Le matériel végétal est constitué de drogues végétales (racine, écorce, feuilles et grains) issues de neuf espèces les plus utilisées par les populations de la ZCP pour soigner les troubles de l'allaitement et ceux menstruels.

Méthode

Collecte des données floristiques

La position spatiale de l'espèce végétale est d'abord déterminée grâce à un G.P.S (Global Positioning System). Les plantes herbacées sont récoltées entières, avec, si possible, fleurs et fruits. Pour les arbres et arbustes, un rameau feuillé avec fleurs et fruits est coupé. La récolte d'un fragment d'écorce est souvent nécessaire pour faciliter l'identification. Lorsque les échantillons sont trop longs (exemple : Poaceae de savanes), on

récolte les parties fructifiées, les feuilles supérieures et les feuilles inférieures ainsi que les fragments caractéristiques des racines. Les fleurs délicates sont étalées au moment de la récolte entre deux morceaux de papier humide. Les plantes aquatiques sont récoltées en masse dans du papier humide. Au moment de la récolte, la date de récolte, la localité, la station (savane, forêt, prairie...), la couleur des fleurs, et si possible le nom vulgaire sont répertoriés; un numéro est ensuite attribué à chaque échantillon. Certains échantillons ont été déterminés sur le terrain en utilisant Arbonnier (2002) et la Flore analytique du Bénin (Akoègninou et al., 2006). L'identification des autres espèces végétales a été faite à l'herbier national du Bénin et au laboratoire d'écologie appliquée de la faculté des sciences agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi

Détermination du degré d'utilisation des plantes médicinales recensées

Les espèces les plus connues et utilisées par les populations ont été déterminées selon la méthode proposée par le groupe Tramil aux Caraïbes (Tramil 4, 1989). Cette méthode considère comme plantes à fréquence d'utilisation élevée, celles ayant été citées par au moins 20% des enquêtés.

Par la suite, le criblage phytochimique s'est effectué sur les drogues végétales plus fréquentes. Il s'agit des feuilles, écorces ou racines de : *Hibiscus sabdariffa* L., *Vitellaria paradoxa* Gaertn. C.F., *Sarcocephalus latifolius* (JE Sm.) EA Bruce, *Adansonia digitata* L., *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. & Dalz., *Terminalia avicennioides* Guill. & Perr., *Sorghum bicolor* (L.) Moench, *Calotropis procera* (Ait.) Ait. F. et *Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) ex A. Rich..

Criblage phytochimique

Les différentes analyses chimiques sont effectuées au laboratoire de pharmacognosie et des huiles essentielles de l'Université d'Abomey Calavi par un criblage phytochimique. Il s'agit d'une analyse qualitative basée sur des réactions de coloration et/ou de précipitation. Celle-ci est effectuée sur des drogues végétales sèches et/ou fraîches selon la méthodologie décrite

par Houghton & Raman (1998). Le Tableau I indique les différents groupes chimiques recherchés et les réactifs spécifiques utilisés.

Traitement des données

Les données ont été transférées avec le logiciel SPSS 12.0 où elles ont été soumises à diverses analyses. Une espèce végétale sera retenue pour l'étude phytochimique si :

- son degré de signification est inférieur à 0,05 ;
- une fréquence d'utilisation élevée.

Par la suite, les résultats du criblage phytochimique des plantes galactogènes et emménagogues utilisées dans la ZCP ont été soumis :

- à une analyse statistique descriptive : "crosstabs" ou tableau croisé du logiciel SPSS 12.0 en vue de déterminer la répartition des plantes étudiées suivant leurs propriétés ;
- à une analyse de comparaison (Paired-samples T test) qui a permis de répartir les composés chimiques dans les différentes catégories de plantes et
- au test ANOVA et au test d'homogénéité des variances dans le logiciel SPSS 12.0.

RESULTATS

Composition floristique

L'étude ethnobotanique réalisée sur les plantes galactogènes et emménagogues utilisées en médecine traditionnelle dans les terroirs autour de la Zone Cynégétique de la Pendjari nous a permis d'avoir une base de données faite de 57 plantes médicinales et de 157 recettes. Les recettes sont essentiellement à base de plantes et leur mode de préparation est fonction des groupes socioculturels, des types d'affection et des formes thérapeutiques. Le Tableau 2 présente les plantes les plus utilisées dans le traitement des troubles menstruels et ceux liés à l'allaitement. De l'analyse de ce tableau, il ressort que *Vitellaria paradoxa Gaertn. C.F.* (7,9%), *Sarcocephalus latifolius (JE Sm.) EA Bruce* (6,3%) *Adansonia digitata L.*, *Daniellia oliveri (Rolfe) Hutch. & Dalz.* (5,8%), *Terminalia avicennioides Guill. & Perr.* (5,1%), *Sorghum bicolor (L.) Moench* (4,0%)

et *Ficus gnaphalocarpa (Miq.) ex A. Rich.* (3,8%) sont les espèces les plus utilisées.

Notons par ailleurs que l'utilisation très efficace des graines et des corolles d'*Hibiscus sabdariffa L.* d'une part et des racines de *Calotropis procera (Ait.) Ait. F.* d'autre part, chez seulement quelques tradithérapeutes nous ont permis à les choisir en plus des autres pour les analyses phytochimiques.

Criblage phytochimique

Résultats du criblage phytochimique

Les résultats de l'analyse phytochimique effectuée sur les différentes drogues végétales des 9 plantes retenues révèlent huit (8) groupes de composés chimiques (Tableau 3). Il s'agit des alcaloïdes, des dérivés quinoniques, des tannins, des flavonoïdes, des saponosides, des stéroïdes, des terpènes, et des hétérosides cardiotoniques.

Répartition des plantes étudiées suivant leurs propriétés

Les résultats du criblage phytochimique des plantes galactogènes et emménagogues utilisées dans la ZCP ont été soumis à une analyse statistique descriptive : "crosstabs" ou tableau croisé à l'aide du logiciel SPSS 12.0. Les résultats de cette analyse révèlent que les plantes se répartissent en deux groupes fondamentaux (Tableau 4):

- les plantes ayant des propriétés strictement galactogènes : *Adansonia digitata L.* (feuilles, graines, pulpe, racines), *Calotropis procera (Ait.) Ait. F.* (feuilles et racines), *Hibiscus sabdariffa L.* (graines) et ;
- les plantes ayant des propriétés strictement emménagogues : *Daniellia oliveri (Rolfe) Hutch. & Dalz.* (feuilles et racines), *Sarcocephalus latifolius (JE Sm.) EA Bruce* (feuilles et racines), *Terminalia avicennioides Guill. & Perr.* (feuilles et racines), *Vitellaria paradoxa Gaertn. C.F.* (feuilles et racines).

Un troisième groupe intermédiaire se constitue de plantes à la fois galactogènes et emménagogues : *Ficus gnaphalocarpa (Miq.) ex A. Rich.* (écorces et racines) et *Sorghum bicolor (L.) Moench* (grains).

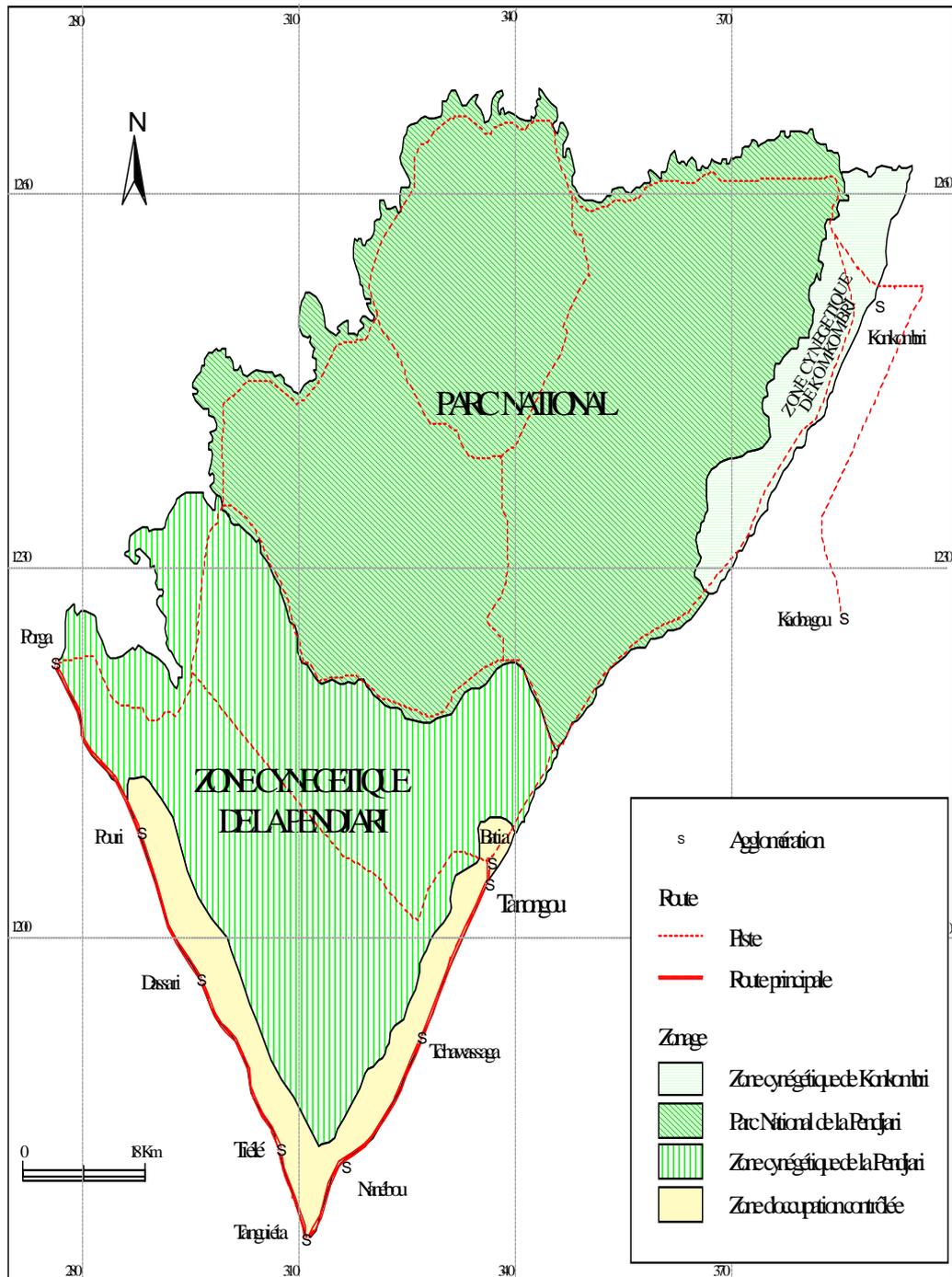


Figure 1: Carte de situation de la Réserve de Biosphère de la Pendjari.
Source : Image LANDSTAT TM 2004.

Tableau 1 : Principes généraux des réactions de caractérisation des différents composés recherchés.

Composés chimiques	Principe de la réaction
Alcaloïdes	En milieu acide et en présence du réactif de Mayer (solution aqueuse d'iodure double de mercure et de potassium), les alcaloïdes se combinent avec le mercure et forment un précipité blanc
Tannins	Avec les sels ferriques les tannins donnent une coloration bleue ou noire ou un précipité rose.
Flavonoïdes	Réaction à la cyanidine : il s'agit de la mise en évidence en milieu acide de la génine (flavone, dihydroflavonols) des flavonoïdes en présence de poudre de magnésium à l'aide de coloration spécifique. Ainsi les flavonols sont colorés en orangé et les flavanones sont colorés en rouge.
Dérivés quinoniques	Réaction de Bornträger : il s'agit d'une réaction de coloration. Elle s'obtient en dissolvant les quinones en milieu alcalin aqueux. La solution prend une teinte vive allant du rose au rouge violacée. Cette teinte varie selon la structure de la quinone (naphtoquinone, anthraquinone).
Saponosides	Ils sont mis en évidence par l'indice de mousse qui est fourni par le degré de dilution d'un décocté aqueux de la drogue qui, dans des conditions déterminées, donne une mousse persistante.
Hétérosides carditoniques à gemme cardénolide	Réaction de Kedde : en milieu alcalin (NaOH), l'acide dinitrobenzoïque s'additionne sur la γ lactone α,β -insaturé du cardénolide pour former un dérivé fortement coloré en rouge pourpre ou rouge au vin.
Dérivés cyanogénétiques	Les ions cyanures réagissent avec l'acide picrique et donnent une coloration marron.

Tableau 2 : Plantes fréquemment utilisées dans le traitement des affections gynécologiques et emménagogues.

Espèces	Effectif d'utilisation	Fréquence %	Affections traitées	Recettes
<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn. C.F.	185	7,9	Aménorrhée, Dysménorrhée, Ménorragie	Décoction (Ecorces et racines)
<i>Sarcocephalus latifolius</i> (JE Sm.) <i>EA Bruce</i>	147	6,3	Aménorrhée	Décoction (Feuilles, écorces)
<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalz.	136	5,8	Aménorrhée ; Agalactie	Pulpe du fruit ; décoction (Feuilles, fruits, écorce de la racine)
<i>Adansonia digitata</i> L.	136	5,8	Aménorrhée ; Dysménorrhée	Décoction (Feuilles et racines)

<i>Terminalia avicennioides</i>	120	5,1	Dysménorrhée ; Ménorragie	Décoction (Racines)
<i>Sorghum bicolor (L.) Moench</i>	94	4,0	Aménorrhée ; Agalactie	
<i>Ficus gnaphalocarpa (Miq.) ex A. Rich.</i>	89	3,8	Dysménorrhée, Agalactie	Ecorce (Macération) ; Sève ; feuilles
<i>Loeseneriella africana (Wild.) R. Wilczek ex N. Hallé</i>	86	3,7	Dysménorrhée ; Ménorragie	Décoction (feuilles)
<i>Anogeissus leiocarpa (DC.) G. et Perr</i>	86	3,7	Dysménorrhée ; Ménorragie	Décoction (Feuilles)
<i>Pterocarpus erinaceus POIR.</i>	80	3,4	Aménorrhée ; dysménorrhée ; Ménorragie	Décoction (écorces)

Tableau 3 : Résultats du criblage phytochimique.

Composés chimiques		Al	dQ	Ta	Fl	Tca	Tga	An	Lan	dCy	T.et St	Card	Sap
Plantes	organes												
<i>Adansonia digitata L.</i>	feuilles	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+
	grains	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-
	racines	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	pulpe	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorghum bicolor (L.) Moench</i>	grains	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Ficus gnaphalocarpa (Miq.) ex A. Rich.</i>	écorces	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	feuilles	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Vitellaria paradoxa Gaertn. C.F.</i>	feuilles	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
	racines	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Sarcocephalus latifolius (JE Sm.) EA Bruce</i>	feuilles	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+
	racines	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+
<i>Daniellia oliveri (Rolfe) Hutch. & Dalz.</i>	feuilles	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-
	racines	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+
<i>Calotropis procera (Ait.) Ait.</i>	feuilles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+

<i>F.</i>	racines	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Terminalia avicennioides</i>	feuilles	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Guill. & Perr.</i>	racines	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>	grains	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+

Al : alcaloïdes, dQ : dérivés quinoniques, Ta : Tannins, Tca : tannins catéchiques, Tga : tannins galliques, An: Anthocyanes, Lan : leucoanthocyanes, Fl : Flavonoïdes, dCy : dérivés cyanogénétiques, Card : Hétéroside cardiotonique, T et St : terpène et stéroïde ; Sap : saponosides. + = réaction positive ; - = réaction négative.

Tableau 4 : Tableau croisé (Crosstabs) à l'aide de SPSS 12.0 présentant les groupes de plantes selon leurs propriétés thérapeutiques.

TMV			Ta			Total
			0	1	2	
3	Espèces	Adan dg F	0	1		1
		Adan dg G	0	1		1
		Adan dg P	1	0		1
		Adan dg R	1	0		1
		Cal pro F	1	0		1
		Cal pro R	1	0		1
		Cal pro G	1			1
		Total		5	2	
4	Espèces	Dan oli F		1	0	1
		Dan oli R		1	0	1
		Nauc Lt F		1	0	1
		Nauc Lt R		1	0	1
		Ter avi F		1	0	1
		Ter avi R		1	0	1
		Vit par F		1	0	1
		Vit par R		0	1	1
Total			7	1	8	
5	Espèces	Fic gna E	0	1		1
		Fic gna F	0	1		1
		Sorg bic	1	0		1
		Total		1	2	

Adan dg : *Adansonia digitata L.*, Cal pro : *Calotropis procera (Ait.) Ait. F.*, Cas fil : *Hibiscus sabdariffa*, Dan oli : *Danielia oliveri*, Nauc Lt : *Sarcocephalus latifolius (JE Sm.) EA Bruce*, Ter avi : *Terminalia avicennioides*, Vit par : *Vitellaria paradoxa Gaerm. C.F.*, Fic gna : *Ficus gnaphalocarpa (Miq.) ex A. Rich.*, Sorg bic : *Sorghum bicolor (L.) Moench*. F : feuilles, R : racines, E : écorces de tiges, G : grains, P : pulpe.

Tableau 5 : Résultats du Paired-samples T test à l'aide de SPSS 12.0.

	Paired Differences			95 % Confidence Intervalle of the difference		t	df	Signification (2-tailed)
	Mean	Standard. Deviation	Standard error Mean	Lower	Upper			
Pair 1 Alc-Emm	-0,111	0,742	0,087	-0,286	0,063	-1,270	71	0,208
Pair 2 Alc-Galact	-0,056	0,710	0,084	-0,222	0,111	-0,664	71	0,509
Pair 3 dQ-Emm	-0,278	0,562	0,066	-0,410	-0,146	-4,192	71	0
Pair 4 dQ-Galact	-0,222	0,716	0,084	-0,391	-0,054	-2,632	71	0,010
Pair 5 Ta-Emm	0,056	0,407	0,048	-0,040	0,151	1,157	71	0,251
Pair 6 Ta-Galact	0,111	0,881	0,104	-0,096	0,318	1,070	71	0,288
Pair 7 Fl-Emm	0,056	0,407	0,048	-0,040	0,151	1,157	71	0,251
Pair8 Fl-Galact	0,111	0,881	0,104	-0,096	0,318	1,070	71	0,288
Pair 9 Tca-Emm	0,111	0,461	0,054	-0,003	0,220	2,044	71	0,045
Pair 10 Tca-Galact	0,0167	0,839	0,099	-0,031	0,364	1,685	71	0,096
Pair 11 Tga-Emm	-0,056	0,231	0,027	-0,110	-0,01	-2,044	71	0,045
Pair 12 Tga-Galact	0	0,949	0,112	-0,223	0,223	0	71	1
Pair 13 An-Emm	-0,333	0,475	0,056	-0,445	-0,222	-5,958	71	0
Pair 14 An-Galact	-0,278	0,736	0,087	-0,451	-0,105	-3,203	71	0,002
Pair 15 Lan-Emm	0,056	0,407	0,048	-0,040	0,151	1,157	71	0,251
Pair 16 Lan-Galact	0,111	0,881	0,104	-0,096	0,318	1,070	71	0,288
Pair 17 T et St-Emm	-0,333	0,822	0,097	-0,527	-0,140	-3,440	71	0,001
Pair 18 T et St- Galact	-0,278	0,451	0,053	-0,384	-0,172	-5,226	71	0
Pair 19 Card1-Emm	-0,500	0,605	0,071	-0,642	-0,358	-7,011	71	0
Pair 20 Card1-Galact	-0,444	0,500	0,059	-0,562	-0,327	-7,537	71	0
Pair 21 Card2-Emm	-0,222	0,716	0,084	-0,391	-0,054	-2,632	71	0,010
Pair 22 Card2-Galact	-0,167	0,769	0,091	-0,347	0,014	-1,839	71	0,070
Pair 23 Sap-Emm	0,056	0,625	0,074	-0,091	0,203	0,754	71	0,454
Pair 24 Sap-Galact	0,111	0,815	0,096	-0,080	0,303	1,157	71	0,251

Emm : emménagogues, Galact : galactogènes, Al : alcaloïdes, dQ : dérivés quinoniques, Ta : Tannins, Tca : tannins catéchiques, Tga : tannins galliques,
An: Anthocyanes, Lan : dérivés cyanogénétiques, Fl : Flavonoïdes, dCy : dérivés cyanogénétiques, Card : hétéroside cardiotonique, T et St : terpène et stéroïde.

Tableau 6 : Résultats du test ANOVA à l'aide de SPSS 12.0.

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Signification
Alc	Between Groups	0	1	0	0	1,000
	Within Groups	18	70	0,257		
	Total	18	71			
dQ	Between Groups	0,100	1	0,100	0,440	0,509
	Within Groups	15,900	70	0,227		
	Total	16	71			
Ta	Between Groups	6,400	1	6,400	46,667	0
	Within Groups	9,600	70	0,137		
	Total	16	71			
Fl	Between Groups	6,400	1	6,400	46,667	0
	Within Groups	9,600	70	0,137		
	Total	16	71			
Tca	Between Groups	4,444	1	4,444	31,111	0
	Within Groups	10	70	0,143		
	Total	14,444	71			
Tga	Between Groups	11,378	1	11,378	124,444	0
	Within Groups	6,400	70	0,091		
	Total	17,778	71			
An	Between Groups	0,544	1	0,554	2,742	0,102
	Within Groups	13,900	70	0,199		
	Total	14,444	71			
Lan	Between Groups	6,400	1	6,400	46,667	0
	Within Groups	9,600	70	0,137		
	Total	16	71			

T et St	Between Groups	4,444	1	4,444	31,111	0
	Within Groups	10	70	0,143		
	Total	14,444	71			
Card1	Between Groups	0,711	1	0,711	7,778	0,007
	Within Groups	6,400	70	0,091		
	Total	7,111	71			
Card2	Between Groups	0,711	1	0,711	3,035	0,086
	Within Groups	16,400	70	0,234		
	Total	17,111	71			
Sap	Between Groups	2,500	1	2,500	12,963	0,001
	Within Groups	13,500	70	0,193		
	Total	16,000	71			

Al : alcaloïdes, dQ : dérivés quinoniques, Ta : Tannins, Tca : tannins catéchiques, Tga : tannins galliques, An: Anthocyanes,
Lan : leucoanthocyanes, Fl : Flavonoïdes, dCy : dérivés cyanogénétiques, Card : hétéroside cardiotonique, T et St : terpène et stéroïde.

Phytochimie comparée des plantes étudiées

Les résultats du criblage phytochimique ont été soumis à une analyse de comparaison (Paired-samples T test) associant composés biochimiques aux propriétés à tester chez les plantes (Tableau 4). Certains composés biochimiques sont spécifiques soit aux plantes galactogènes, soit aux plantes emménagogues (le taux de significativité étant $< 0,05$). Ainsi, les dérivés quinoniques, les anthocyanes, les tannins galliques sont spécifiques des plantes emménagogues. De même, les terpènes, les stéroïdes et les dérivés cardiotoniques sont spécifiques des plantes galactogènes. Par ailleurs, certaines substances comme les Flavonoïdes, leucoanthocyanes, dérivés cyanogénétiques, les alcaloïdes, sont non spécifiques à ces deux groupes de plantes.

Les substances spécifiques et non spécifiques contenues dans les deux groupes de plantes (galactogènes et emménagogues) ne s'y trouvent pas de façon isolée. Le test de comparaison "ANOVA" entre groupe et à l'intérieur de chaque groupe (Tableau 6) révèle que les propriétés "galactogènes" et "emménagogues" que possèdent les plantes étudiées, leur sont conférées par la présence conjointe de composés biochimiques spécifiques et non spécifiques. L'influence de ces derniers varie significativement entre et à l'intérieur des groupes ($p < 0,05$). Ainsi, les tannins, les flavonoïdes, leucoanthocyanes, les anthocyanes, les terpènes et stéroïdes, etc. présentent un seuil significatif. La synergie d'action des composés chimiques donnerait plus d'efficacité aux plantes galactogènes et emménagogues.

DISCUSSION

Les neuf espèces de cet inventaire qui ont fait l'objet d'analyse phytochimique ont été notifiées dans plusieurs études comme possédant des propriétés galactogènes et ou emménagogues (Ake Assi, 1990 ; Gbile et Adeyemi, 1990 ; Verger, 1995 ; Hamill et al., 2000 ; Togola et al., 2005).

Cette étude complète les usages pharmacologiques signalés ailleurs pour plusieurs plantes. Les principes chimiques

actifs de quelques plantes du présent inventaire sont en outre documentés. Leurs examen et analyse relèvent de l'ethnopharmacologie (Dos Santos et Fleurentin, 1991). Signalons de ce point de vue les travaux remarquables de Ross (1999) qui présentent les constituants chimiques, les usages traditionnels et modernes de certaines plantes tropicales. D'autres travaux indiquent encore la teneur en différents alcaloïdes de *A. digitata*, *Vitellaria paradoxa Gaertn. C.F.*, *Sorghum bicolor (L.) Moench* et *Terminalia avicennoides*, la richesse en esters du latex de *Calotropis procera (Ait.) Ait. F.* (Iwu, 1993). La théorie de la signature, souvent évoquée en médecine traditionnelle, se vérifie également dans cette étude, notamment en ce qui concerne la similitude entre le latex blanc de *Calotropis procera (Ait.) Ait. F.* et l'agalactie. Le présent commentaire peut être rapproché de la similitude entre produits végétaux à exsudats de teinte rougeâtre et leur utilisation pour le traitement de la bilharziose urinaire au Zimbabwe (Nyazema et al., 1994).

Les propriétés pharmacologiques et biologiques des différents groupes chimiques caractérisés ont fait l'objet d'investigations (Bruneton, 1999). C'est ainsi que les propriétés de stimulation du système nerveux central et autonome des alcaloïdes ont été rapportées. Les alcaloïdes qui sont des substances organiques azotées et basiques douées de propriétés physiologiques ont une grande importance thérapeutique. Un grand nombre de ces alcaloïdes entretient le système nerveux central. Les alcaloïdes sont présents dans les deux catégories de plantes étudiées. Or, les troubles emménagogues et ceux liés à la lactation sont fortement dépendants du système nerveux central. Les tannins et les flavonoïdes sont antibactériens et ou antiseptiques. Quant aux flavonoïdes, saponosides, stéroïdes et terpènes, on leur reconnaît des propriétés anti-inflammatoires, antalgiques et antispasmodiques.

Les flavonoïdes ont des pigments jaunes intervenant essentiellement dans l'insuffisance veineuse. Ils provoquent une diminution de la perméabilité des parois

capillaires et augmentent leur résistance. Les flavonoïdes sont des toniques veineuses et des protecteurs capillaires. Certains sont particulièrement diurétiques, antispasmodiques, anti-inflammatoires. Cette dernière propriété se trouve appuyée par Baumer (1995) qui déclare qu'il y a quelques années, le Soudan exportait de la pulpe de baobab pour sa richesse en flavonoïdes, à l'industrie pharmaceutique britannique qui l'utilisait dans la fabrication de produits anti-inflammatoires.

Les tannins sont des substances polyphénoliques dont la structure les rend capables de se combiner aux protéines de la peau pour la rendre imputrescible. Ce sont aussi des vasoconstricteurs et hémostatiques mais surtout des protecteurs veineux.

On pourrait déduire une certaine compatibilité entre les propriétés des groupes chimiques trouvés et les objectifs thérapeutiques recherchés dans les traitements traditionnels. Cette étude a révélé que les propriétés physiologiques, d'entretien du système nerveux, antalgiques, anti-spasmodiques, anti-inflammatoires, antiseptiques et antibactériennes des groupes chimiques présents dans les plantes sont plus exploitées. Codjia et al. (2001) dans une étude réalisée sur *Adansonia digitata L.* confirment les propriétés des divers organes de *Adansonia digitata L.* utilisés en médecine traditionnelle. Ainsi ils font remarquer que la pulpe de *A. digitata* est utilisée pour stimuler le développement et les fonctions de l'appareil génital grâce à sa richesse en calcium (Ca) et en manganèse (Mn). Leur consommation est également indiquée pour le bon déroulement du métabolisme énergétique de toutes les cellules. Cette dernière propriété se justifie avec leur utilisation pour améliorer la sécrétion lactée vu que les cellules épithéliales des glandes mammaires ont une activité accrue pendant la période d'allaitement.

Les antibiotiques présents dans les parties comestibles de cette plante lui confèrent un puissant pouvoir antimicrobien. Ainsi, la consommation des différents organes dans le traitement des troubles liés à l'allaitement permet en fait d'améliorer la

qualité du lait sécrété. Cette analyse est en accord avec les déclarations des populations enquêtées qui nous ont confié que les plantes galactogènes sont utilisées soit pour stimuler ou augmenter la sécrétion lactée, soit encore pour améliorer la qualité du lait. Cela pourrait s'expliquer par les propriétés antiseptiques et antibactériennes des composés chimiques qui ont été détectés dans les plantes galactogènes étudiées.

Toutefois, selon les données que nous avons recueillies, lors de cette étude, ces différents composés ont été administrés sous forme d'associations diverses par les tradithérapeutes sans tenir compte des problèmes de toxicité et ou d'interactions.

Les données pharmacocinétiques (absorption, distribution, métabolisme et élimination), pharmacodynamiques (doses thérapeutiques, toxique et létale ; mécanisme d'action, effets secondaires, contre indications, indications précises) de ces produits ne sont pas connues. Ceci pourrait éventuellement causer des échecs thérapeutiques voir des accidents. Plusieurs études réalisées sur les traitements traditionnels ont fait cas des problèmes similaires (Guillemois, 2004 ; Pousset, 2004, 2006 ; Yemoa et al., 2008 ; N'Guesan et al., 2009). Il ressort de cette analyse l'intérêt d'une standardisation des remèdes traditionnels à base de plantes. Par ailleurs, il existe un besoin urgent d'études toxicologiques et pharmacologiques sur ces remèdes.

Conclusion

L'enquête ethnobotanique conduite sur l'usage traditionnel des plantes galactogènes et emménagogues dans les terroirs autour de la ZCP a permis de répertorier 57 plantes. Les plus utilisées sont *Vitellaria paradoxa Gaertn. C.F.*, *Sarcocephalus latifolius (JE Sm.) EA Bruce*, *Daniellia oliveri (Rolfe) Hutch. & Dalz.*, *Adansonia digitata L.*, *Terminalia avicennoides*, *Sorghum bicolor (L.) Moench et Ficus gnaphalocarpa (Miq.) ex A. Rich.*. Au total 157 recettes ont été prescrites par les

gourmantché, les wamma, les berba et les peulhs basés dans cette zone.

L'étude a permis de caractériser dans les plantes étudiées les groupes de composés chimiques suivants : alcaloïdes, tannins, flavonoïdes, stéroïdes, terpènes, saponosides et dérivés quinoniques. Leurs rôles sur le bon fonctionnement du système nerveux, des muscles des glandes endocrines, des organes de reproduction et les propriétés anti-inflammatoires antiseptiques et antibactériennes des groupes chimiques sont les propriétés des composés mis à profit pour traiter les troubles.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le projet BIOTA-West Africa - W 11 pour le soutien financier.

BIBLIOGRAPHIE

- Adjanohoun E, Adjakidjè V, Ahyi MRA, Ake Assi L, Akoegninou A, D'Almeida J, Apovo F, Boukef K, Chadare F, Cusset G, Dramane K, Eyme J, Gassita J-N, Gbaguidi N, Goudote E, Guinko S, Houngnon P, Issa L, Keita A, Kiniffo HV, Kone Bamba D, Musampa Nseyya A, Saadou N, Sogogandji T, De Souza S, Tchabi A, Zinsou Dossa C, Zohoun T. 1989. *Contribution aux Etudes Ethnobotaniques et Floristiques en République Populaire du Bénin* (2ème édition). ACCT : Paris.
- Adjanohoun EJ. 1995. La biodiversité tropicale face au développement des industries pharmaceutiques. *Med. Trad. Afr.*, **5**: 3-18.
- Ahyi AMR. 1997. Médecine traditionnelle, pharmacopée africaine et développement durable : Motivations culturelles, scientifiques, socio-économiques, écologiques. In *Actes du séminaire international sur le développement des phytomédicaments éthiques* ; 34-144.
- Ake Assi L. 1990. Utilisation de diverses espèces de Ficus (Moraceae) dans la pharmacopée traditionnelle africaine de Côte d'Ivoire. *Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg*, **23b**: 1039-1046.
- Akerele O. 1993. Médecine traditionnelle : Ne gaspillons pas les bontés de la nature. *Forum Mondial de la Santé*, **14**: 422-428.
- Akoegninou A, van der Burg WJ, van der Maesen LJG. 2006. *Flore Analytique du Bénin*. Backhuys Publishers, Leiden : Netherlands.
- Arbonnier M. 2002. *Arbres, Arbustes et Lianes des Zones Sèches d'Afrique de l'Ouest* (2ème édition). CIRAD-MNHN : Paris.
- Baumer M. 1995. *Arbres, Arbustes et Arbrisseaux Nourriciers en Afrique Occidentale*. Edition Enda : Dakar.
- Betti JL. 2001. Usages traditionnels et vulnérabilité des plantes médicinales dans la réserve de biosphère du Dja, Cameroun. Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles, Belgique, p. 87.
- Betti JL. 2002. Usages populaires des plantes galactogènes dans l'arrondissement de Mintom au sud de la Réserve de biosphère du Dja (Cameroun). *SOMA*, **1**: 35-46.
- Betti JL. 2004. An ethnobotanical study of medicinal plants among the Baka Pygmies in the Dja Biosphere reserve (Cameroon). *African Study Monographs*, **25**(1): 1-27.
- Betti JL, Lejoly J. 2000. Les plantes indiquées comme anthelminthiques en thérapie traditionnelle dans la réserve de biosphère du Dja (Cameroun). *Soma*, **1**: 4-16.
- Betti JL, Van essche K. 1998. Pharmacopée populaire et spécialisée dans la réserve de faune du Dja au Cameroun. In *Healing yesterday and today. Tomorrow?*, A. GUERCI, Proceedings of the 3rd European Colloquium on Ethnopharmacology and of the 1rst International Conference on Antrhopology and History of Health and Disease Erga multimedia: Genova; CD-Rom, 12p.
- Békro YA, Békro JAM, Boua BB, Tra BFH, Ehilé EE. 2007. Etude ethnobotanique et screening phytochimique de *Caesalpinia benthamiana* (Baill.) Herend. Et Zarucchi (Caesalpinaceae). *Re. Sci. Nat.*, **4**(2): 217-225.

- Biecke B. 2004. Etnobotanische studie van geneeskrachtige planten in Manigri en Igbère, Benin. Universiteit Gent., Bio-ingenieurin hetland, En Bos Beheer, 420p.
- Bourobou – Bourobou H, Mounzea H, Mbatchi B, Posso B. 1996. Quelques plantes galactogènes utilisées par les Bapunu au Gabon. *Revue Méd. Pharm. Afr.*, **10**(1): 71-77.
- Bruneton J. 1999. *Pharmacognosie: Phytochimie Plantes Médicinales* (Editions TEC et DOC). Editions médicales internationales : Paris.
- Codjia JTC, Fonton KB, Assogbadjo AE, Ekue MRM. 2001. *Le baobab (Adansonia digitata L.) une Espèce à Usages Multiple au Bénin*. CECODI/CDB : Cotonou.
- Déléké Koko KIE. 2005. Utilisation des plantes médicinales contre les maladies et troubles gynécologiques dans les terroirs autour de la zone cynégétique de la Pendjari (ZCP) du Bénin : compréhension, inventaire et perspectives pour leur conservation. Thèse d'ingénieur Agronome, Université d'Abomey Calavi, Bénin, p. 70.
- Delvaux C, Sinsin B. 2002. Les plantes médicinales dans la forêt classée des Monts Kouffé au centre Bénin : stratégie de conservation, de restauration et de production compatible avec le développement local. *SOMA*, **1**:73-81.
- De Meneghi D, Sanga GL. 1999. Indigenous knowledge and ethnoveterinary in the south-western Highlands of Tanzania – Plants used for traditional veterinary medicine: a preliminary survey. In *Herbs, Humans and Animals – Ethnobotany & Traditional Veterinary Practices*, Pieroni A (ed). 36–44.
- Djossa BA, Fahr J, Kalko EKV, Sinsin BA. 2008. Fruit Selection and Effects of Seed Handling by Flying Foxes on Germination Rates of Shea Trees, A Key Resource in Northern Benin, West Africa. *Ecotropica*, **14**:37–48.
- Dos Santos J, Fleurentin J. 1991. L'ethnopharmacologie : une approche pluridisciplinaire. In *Ethnopharmacologie. Sources, Méthodes, Objectifs*, J Fleurentin, P Cabalion, G Mazars, J Dos Santos, C Younos (Eds). Editions de l'ORSTOM-Société Française d'Ethnopharmacologie : Paris-Metz ; 26–39.
- Fyhrquist P. 2007. Traditional medicinal uses and biological activities of some plants extracts of African *Combretum* Loeffl., *Terminalia* L. and *Pteleopsis* Engl. species (Combretaceae). PhD. Dissertation, University of Helsinki, Finland, p. 185.
- Gaoué GO, Ticktin T. 2009. Fulani Knowledge of the Ecological Impacts of *Khaya senegalensis* (Meliaceae) Foliage Harvest in Benin and Its Implications for Sustainable Harvest. *Economic Botany*, **63**(3): 256–270.
- Gbile ZO, Adeyemi FA. 1990. Odewo Nigerian flora and its pharmaceutical potential, *Mitt. Inst. Allg. Bot.*, **3**(23b): 1033–1038.
- Guillemois E. 2004. Plantes utilisées en médecine traditionnelle au Bénin pour traiter le paludisme. Thèse de doctorat d'Etat en Pharmacie, Université de Rennes I, p. 97.
- Hamill FA, Apio S, Mubiru NK, Mosango M, Bukenya-Ziraba R, Maganyi OW, Soejarto DD. 2000. Traditional herbal drugs of southern Uganda. *Journal of Ethnopharmacology*, **70**: 281 -300.
- Houghton PJ, Raman A. 1998. *Laboratory Handbook for the Fractionation of Natural Extracts*. Editions Chapman and Hall first collection: New York.
- Iwu MM. 1993. *Handbook of African Medicinal Plants*. CRC Press: Boca Raton.
- Kouamé RO, Coffi K, Guessend N, Séri Y, Koukoua G, Dosso M, Yao TN, Figueredo G, Chalchat JC. 2004. Activités antibactériennes des huiles essentielles de trois plantes aromatiques de Côte d'Ivoire. *Compte Rendu de Chimie*, **7**: 1081-1086.
- N'Guessan K, Kadja B, Zirih GN, Traoré D, Aké-Assi L. 2009. Screening

- phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, Côte-d'Ivoire). *Sciences & Nature*, **6**(1): 1-15.
- Nyazema NZ, Ndamba J, Anderson C, Makaza N, Kaondera KC. 1994. The doctrine of signatures or similitudes: a comparison of the efficacy of praziquantel and traditional herbal remedies used for treatment of urinary schistosomiasis in Zimbabwe. *Int. J. Pharm.*, **32**(2): 142-148.
- Pousset J. 2004. *Plantes Médicinales d'Afrique. Comment les Reconnaître et les Utiliser ?* Editions La Calade : Paris.
- Pousset JL. 2006. Place des médicaments traditionnels en Afrique. *Med. Trop.*, **66**: 606-609.
- Ross IA. 1999. *Medicinal Plants of the World. Chemical Constituents, Traditional and Modern Medicinal Uses*. Humana Press: Totowa.
- Sinsin B, Tehou AC, Daouda I, Saidou A. 2002. Abundance and species richness of larger mammals in Pendjari national park in Benin. *Mammalia*, **66**: 369-380.
- Soforowa A. 1996. *Plantes Médicinales et Médecine Traditionnelle d'Afrique*. Editions Karthala : Paris.
- Sopkon N, Ouinsavi C. 2002. Utilisations du *Khaya senegalensis* en médecine traditionnelle au Bénin. *Revue de Médecine et Pharmacopées Africaines*, **16**: 9-19.
- Togola A, Diallo D, Dembélé S, Barsett H, Paulsen BS. 2005. Ethnopharmacological survey of different uses of seven medicinal plants from Mali, (West Africa) in the regions Doila, Kolokani and Siby. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, <http://www.ethnobiomed.com>.
- Tramil 4. 1989. Vers une pharmacopée aux Caraïbes. In *Recherche Scientifique et Usage Populaire des Plantes Médicinales dans le Caraïbe*, Robineau L (ed). 234-267.
- Vanhaelen M. 2002. Evolutions potentielles de l'héritage phytothérapeutique traditionnel. *SOMA*, **1**:73-81.
- Verger PF. 1995. *The Use of Plants in Yoruba Society*. Editoria Schwarcz: Sao Paulo.
- Vodouhê FG, Coulibaly O, Greene C, Sinsin B. 2009. Estimating the Local Value of Non-Timber Forest Products to Pendjari Biosphere Reserve Dwellers in Benin. *Economic Botany*, **63**(4): 397-412.
- WHO. 2002. Traditional Medicines Strategy 2002-2005; Geneva; Switzerland.
- Yemoa AL, Gbenou JD, Johnson RC, Djego JG, Zinsou C, Moudachirou M, Quetin-Leclercq J, Bigot A, Portaels F. 2008. Identification et étude phytochimique des plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'ulcère de Buruli au Bénin. *Ethnopharmacologia*, **42**: 48-55.
- Zirih GN, Grellier P, Guédé-Guina F, Bodo B, Lengo M. 2005. Isolation, characterisation and antiplasmodial activity of steroidal alkaloids from *Funtumia elastica* (Preuss) Stapf. *Biorganic and Medicinal Chemistry Letters*, **15**: 2637-2640.
- Zirih GN, Datté JY, Kra-Adou KM, Grellier P. 2007. Phytochemical and pharmacological studies of the alcoholic extract (MFA) of *Fagara macrophylla* (Oliv.) Engl. (Rutaceae): the chemical structure of the active compound inducing antipaludic activity. *Journal of Chinese Clinical Medicine*, **2**(4): 205-210.