European Journal of Scientific Research
ISSN 1450-216X Vol.66 No.4 (2011), pp. 575-585
© EuroJournals Publishing, Inc. 2011
http://www.europeanjournalofscientificresearch.com

CCM D'extraits Selectifs de 10 Plantes Utilisees Dans le Traitement Traditionnel de L'hypertension Arterielle en Cote d'Ivoire

N'Guessan Hugues Alain
Laboratoire de Chimie Bio Organique et de Substances Naturelles (LCBOSN)
UFR des Sciences Fondamentales et Appliquées, Université d'Abobo-Adjamé
02 BP 801 Abidjan 02, République de Côte d'Ivoire

Dago Déliko Camille Evelyne
Laboratoire de Chimie Bio Organique et de Substances Naturelles (LCBOSN)
UFR des Sciences Fondamentales et Appliquées, Université d'Abobo-Adjamé
02 BP 801 Abidjan 02, République de Côte d'Ivoire

Mamyrbékova-Békro Janat Akhanovna
Corresponding Author, Laboratoire de Chimie Bio Organique et de Substances Naturelles (LCBOSN)
UFR des Sciences Fondamentales et Appliquées, Université d'Abobo-Adjamé
02 BP 801 Abidjan 02, République de Côte d'Ivoire
E-mail: bekro2001@yahoo.fr

Békro Yves-Alain
Laboratoire de Chimie Bio Organique et de Substances Naturelles (LCBOSN)
UFR des Sciences Fondamentales et Appliquées, Université d'Abobo-Adjamé
02 BP 801 Abidjan 02, République de Côte d'Ivoire

Résumé

Ce travail a pour objectif de contribuer à la valorisation de *Solenostemon monostachyus, Trema guineensis, Morinda lucida, Sida acuta, Paullinia pinnata, Ocimum gratissimum, Blighia unijugata, Vernonia colorata, Alchornea cordifolia* et *Fagara macrophylla,* 10 plantes médicinales utilisées en Côte d'Ivoire dans le traitement de l'hypertension artérielle. L'étude a porté sur le criblage phytochimique et le dépistage de l'activité antiradicalaire (AAR) par CCM des extraits sélectifs (hexaniques, chloroformiques, éthylacétatiques et n-butanoliques) issus des drogues desdites espèces. Le criblage phytochimique a mis en évidence la présence de plusieurs familles de métabolites secondaires. Les extraits hexaniques et chloroformiques sont riches en stérols et terpènes alors que les extraits éthylacétatiques et n-butanoliques le sont en composés polyphénoliques, notamment en flavonoïdes. Les extraits sélectifs ont montré une AAR à l'égard du $DPPH^{\bullet}$. La comparaison des résultats du criblage phytochimique et de ceux du dépistage de l'AAR a permis de déterminer pour chaque zone antiradicalaire révélée, le type de composé chimique correspondant.

Motsclés: Criblage phytochimique, plantes médicinales, pouvoir antioxydant, DPPH•, hypertension artérielle, Côte d'Ivoire.

Abstract

This work has for objective to contribute to the valorization of *Solenostemon monostachyus, Dieresis guineensis, Morinda lucida, Sida acuta, Paullinia pinnata, Ocimum gratissimum, Blighia unijugata, Vernonia colorata, Alchornea cordifolia* and *Fagara macrophylla,* 10 medicinal plants used in Côte d'Ivoire in the treatment of arterial hypertension. The survey was about the phytochemical screening and the tracking of the antioxidant activity by TLC of the selective excerpts (hexanic, chloroformic, éthylacetatic and n-butanolic) obtained from drugs of the aforesaid species. The phytochemical screening put in evidence the presence of several secondary metabolites families. The hexanic and chloroformic excerpts are rich in sterols and terpenes whereas the ethylacetatic and n-butanolic excerpts are rich in polyphenolic compounds, notably in flavonoides. The selective excerpts showed an antiradical activity with regard to the DPPH•. The comparison of the results of the phytochemical screening and testing of the antioxidant power to determine for each revealed radical-scavenging area, the type of corresponding chemical compound.

Keywords: Phytochemical screening, medicinal plants, antioxidant power, DPPH, arterial hypertension, Côte d'Ivoire.

1. Introduction

L'hypertension artérielle (HTA) se positionne aujourd'hui comme l'une des maladies cardiovasculaires les plus dangereuses [1]. Des données récentes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) indiquent que près d'un milliard de personnes dans le monde en souffrent. En Côte d'Ivoire, cette pathologie concerne près de 13,9 % de la population [2]. Bien que ses causes exactes restent encore peu connues, certains auteurs l'associent au stress oxydant [3-8]. Le recours aux substances antistress appelées antioxydants serait donc un moyen de lutter efficacement contre l'HTA. Les antioxydants d'origine synthétique employés actuellement en médecine conventionnelle, sont peu solubles dans les fluides physiologiques [9]. Ils occasionnent de nombreux effets secondaires [10] et peuvent être toxiques [11, 12]. Face à ce constat, des travaux sont davantage axés vers la recherche d'antioxydants naturels [13,14]. C'est dans ce cadre que suite à une enquête ethnobotanique, nous avons choisi pour notre étude *Solenostemon monostachyus*, *Trema guineensis*, *Morinda lucida*, *Sida acuta*, *Paullinia pinnata*, *Ocimum gratissimum*, *Blighia unijugata*, *Vernonia colorata*, *Alchornea cordifolia* et *Fagara macrophylla,* 10 plantes médicinales de Côte d'Ivoire utilisées traditionnellement dans le traitement de l'HTA pour lesquelles à notre connaissance très peu de travaux ont été réalisés sur le plan chimique.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Matériel Végétal

Le matériel végétal est composé des drogues (feuilles, tige et écorce) des 10 plantes d'étude, récoltées en juin 2010 dans la relique forestière de l'Université d'Abobo-Adjamé (Abidjan/ Côte d'Ivoire), sauf 2 d'entre elles (*Blighia unijugata* et *Fagara macrophylla*) qui ont été respectivement récoltées au Centre National de Floristique (CNF) de l'Université de Cocody à Abidjan et à Azaguié dans le département d'Agboville en Côte d'Ivoire. Elles ont été identifiées conformément aux herbiers disponibles au CNF par le professeur AKE-ASSI Laurent. Les drogues ont été séchées sous

climatisation permanente pendant une semaine puis pulvérisés à l'aide d'un broyeur électrique (Marque RETSCH, Type SM 100) en fines poudres.

2.2. Méthodes

2.2.1. Extraction

15 g de poudre végétale ont été macérés dans (3×100 mL) de MeOH à 80% (v/v) pendant 24 h sous agitation permanente. Les macérâts hydrométhanoliques ont été conservés au réfrigérateur pendant 48 h ensuite filtrés et concentrés sous pression réduite à 40°C à l'aide d'un évaporateur rotatif. Les extraits aqueux obtenus ont été épuisés successivement avec (3×20 mL) de solvants de polarité croissante (hexane, chloroforme, éthylacétate et n-butanol). Pour chaque solvant utilisé, 13 extraits organiques ont été obtenus: F_1 et F_2 respectivement pour les feuilles et tiges de *Solenostemon monostachyus*; F_3 pour les feuilles de *Trema guineensis*; F_4 pour les feuilles de *Morinda lucida*; F_5 pour les feuilles de *Sida acuta*; F_6 et F_7 pour respectivement les feuilles et tiges de *Paullinia pinnata*; F_8 pour les feuilles de *Ocimum gratissimum*; F_9 pour les feuilles de *Blighia unijugata*; F_{10} pour les feuilles de *Vernonia colorata*; F_{11} pour les feuilles de *Alchornea cordifolia*; F_{12} et F_{13} pour respectivement les écorces et feuilles de *Fagara macrophylla*.

2.2.2. Criblage Phytochimique

Le criblage phytochimique a été réalisé sur des chromatoplaques (60 F_{254}, support- aluminium, 20×20, Fluka-Silica gel/DC) suivant les méthodes décrites dans la littérature [15-17]. Différents systèmes de solvants ont été utilisés en qualité de développants: n-C_6H_{14}/AcOEt 20:4 (v/v) pour la fraction hexanique; $CHCl_3$/AcOEt/n-C_6H_{14},10:10:5(v/v/v) et $CHCl_3$/$(CH_3)_2CO$/$(Et)_2NH$, 10:8:2(v/v/v) pour la fraction chloroformique; $CHCl_3$/AcOEt/CH_3CO_2H, 12:10:1 (v/v/v) et AcOEt/MeOH/H_2O/$CHCl_3$, 18:2,4:2,1:6(v/v/v/v) pour la fraction éthylacétatique et AcOEt/EtOH/HCO_2H/H_2O, 10:1,1:0,7:2,5 (v/v/v/v) pour la fraction n-butanolique. Selon le type de métabolites secondaires à identifier, plusieurs réactifs spécifiques ont été utilisés: le réactif de Liebermann-Bürchard pour les stérols et terpènes; le réactif polyvalent de Godin pour les stérols, terpènes et flavonoïdes; $(CH_3CO_2)_2Pb$ basique à 5% (v/v), KOH méthanolique à 5% (v/v) et NH_3 pour les coumarines; le réactif de Neu, $AlCl_3$ et NH_3 pour les flavonoïdes; le réactif de Dragendor'ff pour les alcaloïdes; $FeCl_3$ à 2% (v/v) pour les tanins et les composés phénoliques; $SbCl_3$ éthanolique à 1% (v/v) pour les saponines (stéroïdiques et triterpéniques); $(NH_2)_2CO$ pour les sucres réducteurs.

2.4. Dépistage de l'AAR par CCM

Le dépistage de l'AAR a été réalisé selon la méthode décrite par Takao *et al*., [18].

3. Résultats et Discussion

3.1. Criblage Phytochimique Par CCM

Le criblage phytochimique a été réalisé sur les extraits sélectifs (hexaniques, chloroformiques, éthylacétatiques et n-butanoliques). Nous avons mis en évidence dans les drogues étudiées, la présence de stérols, terpènes, coumarines, flavonoïdes, tanins, saponines, alcaloïdes, composés polyphénoliques et de sucres réducteurs (Tableau 1).

Tous les composés recherchés, à l'exception des tanins et des alcaloïdes donnent des fluorescences jaune, orange, verte, bleue, pourpre, violette, rouge et marron sous irradiation UV à 366 nm [15-17; 19;20; 21-33]. Aux fins de spécification, des révélateurs spécifiques ont été employés pour les distinguer (Tableau 1). De ce fait, nous notons que les fractions hexaniques renferment majoritairement des stérols et des terpènes. Les fractions chloroformiques contiennent des stérols, terpènes, coumarines, saponines, tanins et des alcaloïdes. Quant aux flavonoïdes, ils ont été détectés

essentiellement dans F_1 et F_2. Les fractions éthylacétatiques en sont riches notamment F_1, F_2, F_8, F_{10}, F_{11} et F_{13} (Tableau 2). Outre la présence manifeste de coumarines observée surtout dans F_1, F_5, F_8, F_{11} et F_{13}, ces derniers renferment aussi des saponines (Tableau 2). Les flavonoïdes et coumarines sont abondants dans les extraits n-butanoliques (Tableau 2). Toutefois, les extraits éthylacétatiques en contiennent plus (Tableau 2). Par ailleurs, les tanins ont été décelés en plus grand nombre dans les fractions n-butanoliques que dans les fractions éthylacétatiques (Tableau 2). Tous ces métabolites secondaires bioactifs identifiés dans les différentes drogues sont suspectés d'être à l'origine de leurs nombreuses propriétés pharmacologiques [34-46]. En effet, les flavonoïdes sont des antioxydants par excellence reconnus [47;48-51]. Outre leur pouvoir antioxydant, ils sont des antiulcéreux, antispasmodiques, analgésiques, antisécréteurs et des antidiarrhéiques [52]. Ils sont également doués de vertus aphrodisiaques [53]. Cet ensemble de propriétés pharmacologiques qu'on reconnaît également aux coumarines font des plantes qui en contiennent, des anticoagulants, antimicrobiens et des antispasmodiques [15]. Les tanins manifestent les propriétés de la vitamine P. Ils renforcent les vaisseaux sanguins et contribuent à l'accumulation de la vitamine C dans l'organisme [54]. Les polyphénols possèdent un effet de rétention potassique qui fait d'eux des diurétiques [55]. Les dihydroxyanthracéniques selon certains auteurs, sont doués de propriétés laxative et purgative [56,57]. Les alcaloïdes sont des phytocomposés qui présentent diverses activités pharmacologiques entre autres le renforcement de l'activité cardiaque, l'excitation du système nerveux central et des nerfs symptomatiques, la stimulation de la circulation sanguine [57].

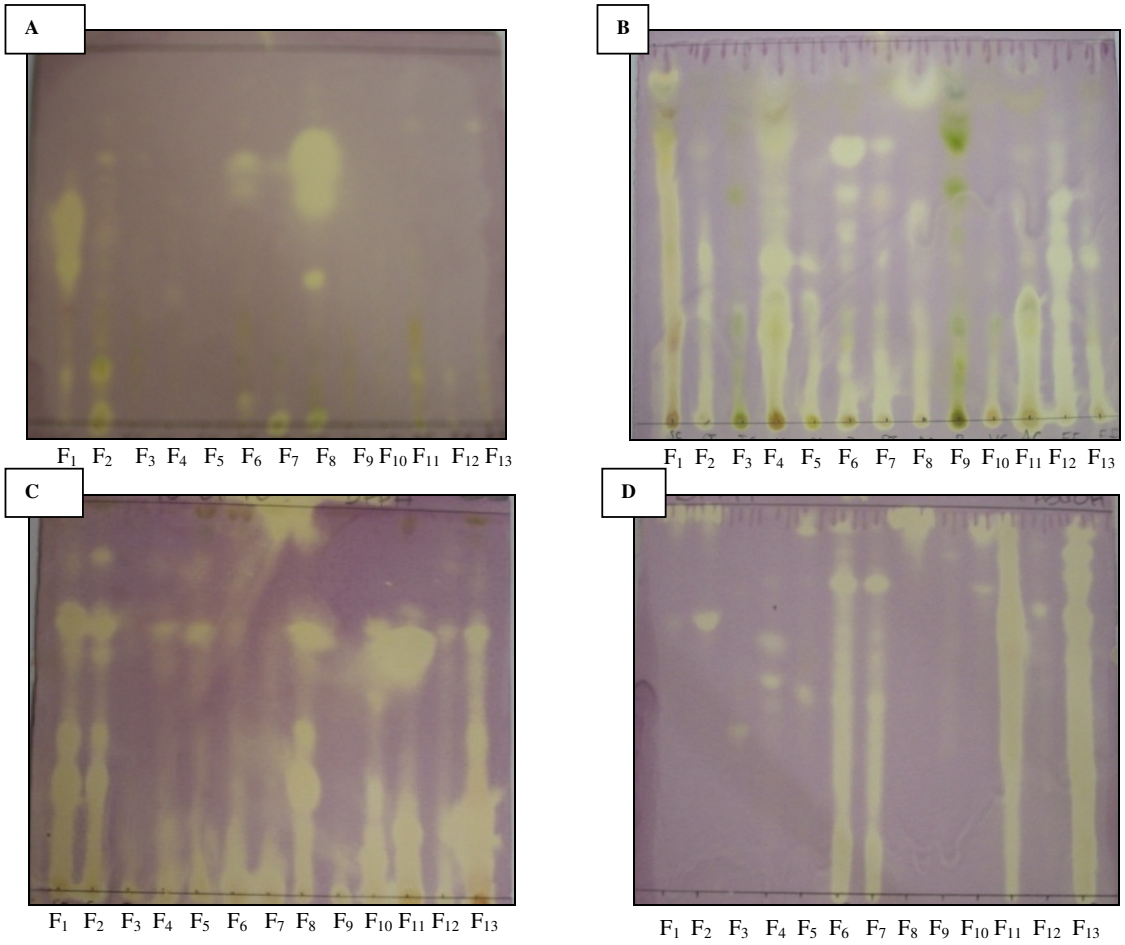
Tableau 1: Identification des groupes de phytocomposés dans les extraits (F_1- F_{13}).

Extraits	Réactifs utilisés	Groupes de composés identifiés	Couleurs		Nombre de composés dans les différentes fractions
			Dans le visible	UV/366 nm	
Hexaniques	Liebermann-Bürchard [20;22]	Stérols	Bleu, jaune	Jaune, jaune-vert	F_1,F_{13} (5) ;F_2 (10) ;F_3 ,F_{11} (8); F_4,F_9 (7); F_5 (6) ;F_6,F_7(9); F_8,F_{10},F_{12}(4)
		Triterpènes de type oléanane et ursane	Bleu, violet	Rouge	F_1 (5); F_2,F_4-F_{10}(1) ;F_3,F_{11}-F_{12}(2); F_{13}(3)
		Triterpènes de type lupane	Bleu, violet		F_1-F_3 (2)
		Génines triterpéniques	Bleu, violet	Jaune-orangé	F_2,F_5 (1); F_3,F_{11},F_{12}(3); F_6,F_7(4); F_1(2)
	Vanilline sulfurique [19;23;25]	Terpènes	Violet, rose, orange		F_1 (2); F_2,F_3(6); F_4,F_5,F_7,F_{12},F_{13}(1); F_6,F_{11}(4); F_8(5); F_9(3)
	Vanilline sulfurique/Godin [22]	Stérols	Bleu/Bleu		F_1,F_2,F_5(2); F_3 (4); F_4,F_9-F_{13}(1); F (3); F_7(6)
	KOH méthanoliqueà 5% [15;26]	Coumarines	Jaune	Colorations diverses	F_1,F_6,F_8,F_9 (3); F_2(5); F_3,F_4,F_5,F_7(4); F_{10},F_{13} (2); F_{11},F_{12}(6)
		Anthracènes		Violet, rouge	F_1,F_9 (1)
Chloroformiques	Vanilline sulfurique	Stérols	Bleu		F_1,F_6 (10); F_2,F_5,F_{10},F_{11}(3); F_3,F_7,F_8 (4); F_4 (5); F_9 (6); F_{12} (5); F_{13} (8)
		Terpènes	Violet, rose, orange		F_1,F_2,F_6 (3); F_3(2); F_4,F_9 (5); F_5,F_7,F_8,F_{10},F_{11},F_{13}(4); F_{12}(9)
	$SbCl_3$ méthanolique à 1% [15;24]	Saponines stéroïdiques	Bleu, Jaune, orange	Jaune, orange	F_1,F_4 (9); F_2,F_9 (3); F_3 F_{11} (4); F_5,F_{10}(6); F_6,F_{12}(1); F_7,F_{13}(2); F_8(5)
		Saponines triterpéniques	Rose-violet	Rose-violet	F_1,F_4,F_8,F_9(2); F_2,F_3,F_5-F_7,F_{13}(3); F_{10},F_{11} (4)
	Dragendorff	Alcaloïdes	Orange		F_2,F_7.F_8,F_{12} (1); F_5(2); F_{10}(3)
	$FeCl_3$ à 2%	Tanins	Gris, brun		F_1,F_6,F_9,F_{11} (1)
	KOH méthanolique à 5%	Coumarines	Jaune	Colorations diverses	F_1,F_2,F_6,F_{12}(3); F_4 (7); F_5 ,F_7,F_8,F_{11},F_{13}(2); F_9,F_{10}(1)
		Anthracènes		Violet, rouge	F_1,F_4 (2);F_2,F_6,F_{11} (1)
	$(CH_3COO)_2Pb$ à 5% [28]	Coumarines	Jaune	Vert	F_1-F_3,F_6-F_9,F_{11}(1); F_4 (6); F_5,F_9,F_{13} (2); F_{12} (4)
	Neu [28]	Flavonoïdes	Jaune, orange, marron	Colorations diverses	F_1 (5); F_2(7)
	$FeCl_3$ 2%[32]	Tanins	Gris, brun		F_1,F_2,F_4,F_{10}-F_{12}(2); F_3,F_5 (1); F_8,F_{13} (4)
		Composés phénoliques	Rouge, bleu, vert		F_1,F_2 ,F_{10}-F_{13} (2); F_3,F_6,F_7 (3); F_5 (4), F_9 (1)
Ethylacétatiques	KOH méthanolique à 5%	Coumarines	Jaune	Colorations diverses	F_1,F_2 (6); F_3,F_{13}(5); F_4,F_{11} (4); F_5,F_6,F_{10},F_{12} (2); F_7,F_9 (1); F_8 (3); F_7 (9)
		Anthracènes		Violet, rouge	F_1-F_3,F_7,F_8,F_{10},F_{11},F_{13} (1)
	$(CH_3COO)_2Pb$ à 5%	Coumarines	Jaune	Vert	F_1,F_2,F_{11}(4); F_3,F_7 (1); F_4,F_6 (3); F_5,F_8,F_{13}(6); F_{10},F_{12} (2)
	$SbCl_3$ méthanolique à 1%	Saponines stéroïdiques	Jaune, orange	Jaune, orange	F_1,F_3-F_7,F_{10},F_{13} (1); F_2 (2); F_{11} (3)
		Saponines triterpéniques	Rose-violet	Rose-violet	F_1,F_4,F_5,F_{13}(7); F_2,F_7(5); F_3,F_{12}(3); F_6(1); F_8 (10); F_9 ,F_{10}(2); F_{11} (6)
	Neu	Flavonoïdes	Jaune, marron, orange	Colorations diverses	F_1,F_2,F_5,F_{13}(16); F_3 F_4 (10); F_6,F_9 (13); F_7,F_8 (14); F_{10} (8); F_{11} (12); F_{12} (7)
	$AlCl_3$ éthanolique à 1% [15;23]	Flavonoïdes	Jaune	Bleu, brun, Jaune-vert	F_1,F_{11} (4); F_2 (5); F_3,F_4(2); F_5 (6); F_6,F_8,F_{10},F_{13}(3); F_7,F_{12}(1)
	NH_3 [22]	Coumarines		Bleu, vert, pourpre	F_1,F_2,F_3,F_5,F_6,F_7,F_8,F_{11},F_{13} (1); F_4(4)
n-butanoliques	Dragendorff	Alcaloïdes	Orange		F_5 (2)
	$FeCl_3$ à 2%	Tanins	Gris, brun		F_1,F_2,F_8 (2); F_5,F_{10} (1); F_6,F_7(9); F_{11} (11); F_{13} (8)
		Composés phénoliques	Rouge, bleu, vert		F_1,F_8,F_9 (1); F_4 (2)
	KOH méthanolique à 5%	Coumarines	Jaune	Colorations diverses	F_1,F_6,F_9 (5); F_2 (6); F_3 (9); F_4(7);F_5,F_{10}(3); F_7 (10); F_8,F_{12} (2); F_{11},F_{13}(12)
		Anthracènes		Violet, rouge	F_2,F_9 (1)
	Neu	Flavonoïdes	Jaune, marron, orange	Colorations diverses	F_1,F_5,F_8 (6); F_2 (5); F_3 (2); F_4,F_7 (8); F_6,F_9(10); F_{10},F_{13}(11); F_{11} (14); F_{12} (7)
	$AlCl_3$ éthanolique à 1%	Flavonoïdes	Jaune	Bleu, brun, Jaune-vert	F_1,F_4,F_9,F_{10}(8); F_2,F_3,F_6 (9); F_5 (13); F_7,F_{12},F_{13}(10); F_8 (5); F_{11} (14)
	NH_3	Coumarines		Bleu, vert, pourpre	F_1,F_9,F_{10} (2); F_2,F_3,F_{12}(1); F_4 (3); F_5 (4); F_6,F_7,F_{11} (6); F_{13} (9)

3.2. Dépistage de l'AAR

Les profils chromatographiques indique que tous les extraits sélectifs manifestent une AAR à l'égard du DPPH• (Fig. 1).

Figure 1: Profils chromatographiques de l'AAR des extraits hexaniques (A), chloroformiques (B), éthylacétatiques (C) et n-butanoliques (D).



Les résultats du criblage phytochimique des extraits sélectifs (Tableau 1) et ceux du dépistage de l'AAR (Fig. 1) ont permis de déterminer pour chaque zone active (jaune-pâle sur fond violet), le type de métabolite secondaire correspondant. Ainsi, les substances ayant manifestée une AAR dans les extraits hexaniques sont majoritairement des stérols et des terpènes alors que dans les extraits chloroformiques, les composés piégeurs du DPPH• sont des stérols, terpènes, coumarines et des flavonoïdes. Quant aux fractions éthylacétatiques, elles manifestent une AAR plus significative (*cf.* forme de la zone d'activité, Fig. 1) que les autres extraits. Les phytocomposés révélés antiradicalaires sont majoritairement des flavonoïdes. Au nombre des zones d'AAR observées, certaines correspondent également aux coumarines et dans des proportions moindres aux tanins. Tous les extraits n-butanoliques ont réagi positivement avec le DPPH•. Les zones actives correspondent majoritairement à l'AAR des flavonoïdes (Tableau 2). Celles de F_8 et de F_{11} sont le fait de la présence des tanins. En somme, les 10 plantes étudiées ont montré une capacité à neutraliser le DPPH•. Elles sont par conséquent antioxydantes. Il est donc important de noter que les vertus antioxydantes exprimées chez ces plantes sont à n'en point douter, le fait de leur richesse en métabolites secondaires antiradicalaires. Ces derniers pourraient être à l'origine de leur effet hypotensif.

Tableau 2: Récapitulatif du criblage phytochimique et du dépistage de l'AAR par CCM.

ESPECE	ABREVIATION	EXTRAIT	GROUPES DE PHYTOCOMPOSES									
			Stérols	Terpènes & polyterpènes	Saponines stéroïdiques	Saponines triterpéniques	Coumarines	Alcaloïdes	Tanins	Flavonoïdes	Sucres réducteurs	Activité antioxydante
S. monostachyus (Feuilles)	F_1	Hexanique	+++	+			+					B^+
		Chloroformique	++	++	+++	+	+	-	+	++		B^+
		Ethylacétatique			++	++	+++	-	+	+++		B^+
		n-butanolique					+		+	++	-	M
S. monostachyus (Tiges)	F_2	Hexanique	++	+++			+					B
		Chloroformique	+++	++	+	+	+	+	-	++		B
		Ethylacétatique			++	++	+++	-	+	+++		B^+
		n-butanolique					+		+	++	-	M
T. guinéensis	F_3	Hexanique	++	+++			+					M
		Chloroformique	++	++	+	+	+	-	-	-		M
		Ethylacétatique			++	+	++	-	+	++		M
		n-butanolique					++		-	++	-	M
M. lucida	F_4	Hexanique	+	+			+					M
		Chloroformique	++	++	+++	+	++	-	-	+		B^+
		Ethylacétatique			+	++	++	-	+	++		B
		n-butanolique					+		-	++	-	M
S. acuta	F_5	Hexanique	+	+			+					M
		Chloroformique	+	+	++	+	+	++	-	+		B^+
		Ethylacétatique			+	++	++	+	+	+++		B
		n-butanolique					++		+	++	-	M
P. pinnata	F_6	Hexanique	++	+++			+					B
		Chloroformique	++	++	+	+	+	-	+	+		B^+
		Ethylacétatique			+	+	+	-	++	++		B
		n-butanolique					+		+	++	-	B^+
P. pinnata	F_7	Hexanique	+++	+			+					M
		Chloroformique	++	++	+	+	+	+	-	+		B
		Ethylacétatique			+	++	+	-	++	++		B
		n-butanolique					+		+	++	-	B^+
O. gratissimum	F_8	Hexanique	++	+++			+					B^+
		Chloroformique	++	++	+	+	+	+	-	+		B
		Ethylacétatique			+	+++	++	-	++	+++		B^+
		n-butanolique					+		++	++	-	B^+
B. unijugata	F_9	Hexanique	+	+			+					M
		Chloroformique	+	+	+	+	+	-	+	-		M
		Ethylacétatique			+	+	+	-	+	++		M
		n-butanolique					++		-	+	-	M
V. colorata	F_{10}	Hexanique	+	+			+					M
		Chloroformique	++	++	++	+	-	++	-	+		M
		Ethylacétatique			+	+	+	-	+	+++		B^+
		n-butanolique					+		+	++	-	B
A. cordifolia	F_{11}	Hexanique	++	++			+					M
		Chloroformique	+	+	+	+	+	-	+	+		B^+
		Ethylacétatique			+++	++	+++	-	++	+++		B^+
		n-butanolique					++		+++	+++	-	B^+
F. macrophylla	F_{12}	Hexanique	+	+			+					M
		Chloroformique	++	++	+	-	+++	+	-	+		B^+
		Ethylacétatique			-	+	+	-	+	++		B
		n-butanolique					+		-	++	+	M
F. macrophylla	F_{13}	Hexanique	+	+			+					M
		Chloroformique	+	+	+	+	+	-	+	+		B
		Ethylacétatique			++	++	+++	-	++	++		B^+
		n-butanolique					++		++	+++	-	B^+

+++: présence abondante, **++**: présence significative, **+**: présence, **-** : absence; B^+: très significative; B: significative; M: peu significative.

4. Conclusion

Le présent travail a montré que les 10 plantes étudiées contiennent des phytocomposés réputés antioxydants. La présence de stérols, terpènes, saponines, coumarines, tanins et de flavonoïdes a été mise en évidence. Les alcaloïdes sont présents dans les tiges de *Solenostemon monostachyus et Paullinia pinnata*, les feuilles de *Sida acuta*, *Ocimum gratissimum*, *Vernonia colorata* et dans l'écorce de *Fagara macrophylla*, seul organe renfermant des sucres réducteurs. On note néanmoins que les fractions éthylacétatiques et n-butanoliques sont respectivement plus riches en flavonoïdes et en tanins. Le dépistage de l'AAR par CCM a révélé que toutes les plantes étudiées manifestent une activité antioxydante, ce qui pourrait expliquer la corrélation entre cette dernière et l'effet hypotensif. *Solenostemon monostachyus*, *Dieresis guineensis*, *Morinda lucida*, *Sida acuta*, *Paullinia pinnata*, *Ocimum gratissimum*, *Blighia unijugata*, *Vernonia colorata*, *Alchornea cordifolia* et *Fagara macrophylla* sont riches en métabolites secondaires, une exploitation de leurs propriétés pharmacologiques implique une recherche plus poussée de ses principes actifs.

Remerciements

Les auteurs remercient sincèrement le professeur émérite AKE-ASSI Laurent du CNF de Côte d'Ivoire pour l'identification des plantes étudiées.

Références

[1] Faraji H. M. & Tarkhani H. A. (**1999**). Effect of sour tea (*Hibiscus sabdariffa*) on essential hypertension. *J. Hypertens.* **18**: 363-374.

[2] Koffi Arnaud **(2005**). Prise en charge des patients adultes atteints d'hypertension artérielle. Institut de Cardiologie d'Abidjan (ICA).

[3] John S. & Schmieder R. E. (**2000)**. Impaired endothelial function in arterial hypertension and hypercholesterolemia: potential mechanisms and differences. *J. Hypertens* **18**:363-374.

[4] Yasunari K., Maeda K., Nakamura M. & Yoshikawa J. (**2002)**. Oxidative stress in leukocytes is a possible link between blood pressure, blood glucose, and C-reacting protein. *Hypertension* **39**:777-780.

[5] Madamanchi N. R., Vendrov A. & Runge M.S. (**2005**). Oxidative stress and vascular disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* **25** (1): 29-38.

[6] Heistad D.D. (**2006**). Oxidative Stress and Vascular Disease: 2005 Duff Lecture. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* **26**: 689-695.

[7] Violi F., Cangemi R., Brunelli A., Madamanchi N. R. & Runge M. (**2005**). Oxidative Stress, Antioxidants and Cardiovascular Disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* **25** (1): 29-38.

[8] Madamanchi N.R., Tchivilev I. & Runge M. (**2006**). Genetic markers of oxidative stress and coronary atherosclerosis**.** *Current Atherosclerosis Reports* **3** (8): 177-183.

[9] Pourmorad F., Ho seinimehr S. J. & Shahabimajd N. (**2006**). Antioxidant activity, phenol flavonoid contents of some selected Iranian medecinal plants. *Afr J Biotech* **5**: 1142-5.

[10] Asante K. I., Amuzu N., Donkor A. & Annan K. (**2009**). Screening of some Ghanian Medecinal Plants for Phenolic Compounds and Radical scavenging activities. *PHCOG J.* **1** (3)**:** 201-206.

[11] Ito N., Fukushima S. & Tsuda H. (**1985**). "Carcinogenicity and modification of the carcinogenic responses by BHA, BHT and other antioxidants". *CRC Critical Reviews in Toxicology* **15**: 109-150.

[12] Yu R., Mandlekar S. & Tony Kong A. N. (**2000**). "Molecular mechanisms of butylated hydroxylanisole-induced toxicity: induction of apoptosis through direct release of cytochrome c". *Molecular Pharmacology* **58**: 431-437.

[13] Chu Y. (**2000**). Flavonoid content of several vegetables and their antioxidant activity. *J. Sci. Food and Agricul.***80**: 561-6.

[14] Oke J. M. & Hamburger M.O. (**2002**). Screening of some Nigerian medecinal plants for antioxidant activity using 2,2-diphenyl-picrylhydrazyl radical. *Afr. J. Biomed. Res.* **5**: 77-79.

[15] Ladigina E.Y., Safronich L.N., Otriacheva V.E., Balandina I.A., Grinkevich N.I., Sorokina A.A., Glizin V.I., Molodojnikova L.M., Mitin Y.S., Samilina I.A. & Ermakova V.A. (**1983**). Analyse chimique des plantes médicinales, édition Moskva vischaya chkola: 172 pp (traduit du russe).

[16] Békro Y. A., Békro M. J. A., Boua B.B., Tra Bi F.H. & Ehile E.E. (**2007**). Etude ethnobotanique et screening phytochimique de *Caesalpinia benthamiana* (Baill.) Herend. et *Zarucchi* (Caesalpiniaceae). *Sciences et Nature*. **4** : 217-225.

[17] Lhuilier A. (**2007**). Contribution à l'étude phytochimique de quatre plantes malgaches : *Agauria salicifolia* Hook.f ex Oliver, *Agauria polyphylla* Baker (*Ericaceae*), *Tambourissa trichophylla* Baker (*Monimiaceae*) et *Embelia concinna* Baker (*Myrsinaceae*). Thèse de Faculté des Sciences Pharmaceutiques - Université Paul Sabatier - Toulouse III, 214 pp.

[18] Takao T., Kitatami F., Watanabe N., Yagi A. & Sakata K., (**1994**). A simple screening method for antioxydants and isolation of several antioxydants produced by marine bacteria from fish and shell fish. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* **58**: 1780-1783.

[19] Benkiki N. (**2006**). Etude phytochimique des plantes médicinales algériennes : *Ruta montana*, *Matricaria pubescens* et *Hypericum perfoliatum*. Thèse de Doctorat d'état, Université El-Hadj Lakhdar Batna (Algérie) 198 pp.

[20] Lagnika L. (**2005**). Etude Phytochimique et Activité Antipaludique de Substances Naturelles issues de Plantes Béninoises. Thèse de Doctorat, Université Louis Pasteur de Strasbourg/Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 268 pp.

[21] Konan K.M. (**2010**). Etude chimique et évaluation de l'activité antioxydante de quatre plantes médicinales de Côte d'Ivoire. Thèse unique de doctorat, Université Abobo-Adjamé (Côte d'Ivoire) 112 pp.

[22] Brou K. G., Mamyrbekova-Békro J. A., Dogbo D. O., Gogbeu S. J. & Békro Y. A. (**2010**). On the Qualitative Phytochemical Composition of Crude Hydromethanolic extracts of the Leaves of 6 Varieties of Manihot Esculenta Crantz of Côte d'Ivoire. *European Journal of Scientific Research* **45** (2): 200-211.

[23] Merck E. (**1980**). Révélateurs pour la chromatographie en couche mince et sur papier. Darmstadt: 153 p.

[24] Dawson R., Elliot D., Elliot W. & Jones K. (**1991**). Edition Mir, Moscou. Dictionnaire de biochimiste.

[25] Dohou N., Yamni K., Tahrouch S., Idrissi Hassani L. M., Badoc A. & Gmira N. (**2003**). Screening phytochimique d'une endémique ibéro-marocaine, *Thymelaea lythroides. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux.* **142**: 61-78.

[26] Georgirskii B. P., Komissarenko N. F. & Dmitrour C. E. (**1990**). Les composés bioactifs des plantes médicinales, édition Naouka, 336 pp (traduit du Russe).

[27] Mamyrbékova-Békro J. A., Konan K.M., Békro Y. A., Djié Bi M.G., Zomi Bi T. J., Mambo V. & Boua B. B. (**2008**). Phytocompounds of the extracts of four medecinal plants of Côte d'Ivoire and assessment of their potential antioxidant by thin layer chromatography. *European Journal of Scientific Research* **24** (2): 219-228.

[28] Wagner H. & Bladt S. (**1996**). Plant drug analysis, a thin layer chromatography, 2nd edition, Berlin, 384 pp.

[29] Treki S. A., Merghem R., Dehimat L. (**2009**). Etude Phytochimique et Evaluation de l'Activité Antibactérienne d'une Labiée : *Thymus hirtus*. *Sciences &* Technologie C **29**: 25-29.

[30] Markham K. R. (**1982**). Techniques of flavonoid identification. Biological techniques series, editions Treherne J. E. & Rubery P. H., Academic Press, 113 pp.

[31] Mohammedi Z. (**2006**). Etude du pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la region de Tlemcen. Thèse de magistère, Université Abou Bakr Belkaïd Tlemcen (Algérie), 155pp.

[32] Ekoumou C. (**2003**). Phytochimie et pharmacologie de *Maerena crassifolia* forsk. (Caparidacée). Thèse de Doctorat en pharmacie, Université de Bamako (Mali), 168 pp.

[33] Dekker M. (**2002**). Coumarins: analysis by TLC. *Encyclopedia of chromatography*: 1-3.

[34] Adjanohoun E. & Aké-Assi L. (**1979**). Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire, Ministère de la recherche scientifique. Centre National de Floristique, Abidjan, Côte d'Ivoire, 359 pp.

[35] Okwu D. E. & Ukanwa N. (**2010**). Isolation, Characterization and Antibacterial Activity Screening of Anthocyanidine Glycosides from *Alchornea Cordifolia* (Schumach. and Thonn.) Mull. Arg. Leaves. *E-Journal of Chemistry* **7**(1): 41-48.

[36] Hossain M. M. (Bangladesh) Traditional Therapeutic Uses of Some Indigenous Orchids of Bangladesh: 100-106. In *Agriculrure and forestry 24: Medicinal and Aromatic Plant V*, edited by Y. P. S Bajaj Springer-Verlag.

[37] Zirihi G. N., Datté J. Y., Kra-Adou K. M. & Grellier P. (**2007**). Phytochemical and pharmacological studies of alcoholic extract of *Fagara macrophylla* (Oliv) Engl (Rutaceae): chemical structure of active compounds inducing antipaludic activity. *Journal of Chinese Clinical Medecine* **2** (4): 205-210.

[38] Olajide O. A., Awe S.O., Makinde J. M. & Morebi O. (**1999**). Evaluation of the anti-diabetic property of *Morinda lucida* leaves in streptozotocin-diabetic rats. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* **51** (11): 1321-1324.

[39] Oussou K. R., Kanko C., Guessend N., Yolou S., Koukoua G., Dosso M., N'Guessan Y.T., Figueredo G. & Chalchat J-C. (**2004**). Activités antibactériennes des huiles essentielles de trois plantes aromatiques de Côte-d'Ivoire. *Comptes Rendus de Chimie* **7**: 1081-1086.

[40] De Souza C., Koumaglo K. & Gbeassor M. (**1995**). Evaluation des Propriétés Antimicrobiennes des Extraits Aqueux Totaux de Quelques Plantes Médicinales. *Pharm. Méd. Tra. Afro*: 103-112.

[41] Nacoulma-Ouédraogo O. (**1996**). Plantes médicinales et pratiques médicales traditionnelles au Burkina Faso : cas du Plateau central. Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles, Université de Ouagadougou (Burkina-Faso), 605 p.

[42] Bouquet A. & Debray M. (**1974**). Plantes médicinales de la Côte d'Ivoire. Travaux et documents de l'O.R.S.T.O.M., O.R.S.T.O.M. Paris 32, 231 pp.

[43] Luc St-Laurent (**1998**). Systématique du genre Trema en Afrique occidentale. Thèse soumise à l'École des Études Supérieures et de la Recherche en vue de l'obtention du diplôme de Maîtrise ès Sciences. Université d'Ottawa, Ontario, 172 pp.

[44] Egedigwe C. A. & Ijeh I. I. (**2009**). Effect of dietary incorporation of *Vernonia colorata* (Willd) leaves on blood lipid profile in Albino rats. *International e-Conference on Biomedical, Environmental & Nutritional Health Sciences* 2009: 1447-1448.

[45] Tra Bi F. H., Irié G. M., N'gaman K. C. C. & Mohou C. H. B. (**2008**). Études de quelques plantes thérapeutiques utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle et du diabète : deux maladies émergentes en Côte d'Ivoire. *Sciences & Nature* **5** (1) : 39-48.

[46] N'guessan K., Tiébré M-S., Aké-Assi E. & Zirihi G. N. (**2009**). Ethnobotanical Study of Plants Used to Treat Arterial Hypertension, in Traditional Medicine, by Abbey and Krobou Populations of Agboville (Côte-d'Ivoire). *European Journal of Scientific Research* **35** (1): 85-98.

[47] Harborne J. B. & Williams C. A. (**2000**). Advances in flavonoid research since 1992. *Phytochemistry* **55** (6): 481-504.

[48] Husain S. R., Cillard J. & Cillard P. (**1987**). Hydroxyl radical scavenging activity of flavonoids. *Phytochemistry*. **26**: 2489-2492.

[49] Torel J., Cillard J. & Cillard P. (**1986**). Antioxidants activities of flavonoids and reactivity with peroxy radical, *Phytochemistry*, **25**: 383-385.

[50] Shahidi F. & Wanasundara P.K.J.P.D. (**1992**). Phenolic antioxidants. *Critical Review in Food Science and Nutrition* **32**: 67-103.

[51] D'abrosca D., Pacifico S., Cefarelli G., Mastellone C. & Fiorentino A. (**2007**). 'Limoncella' apple, an Italian apple cultivar : Phenolic and flavonoid contents and antioxidant activity. *Food chemistry.* **104**: 1333-1337.

[52] Di Carlo G., Mascolo N., Izzo A. A. & Capasso F. (**1999**). Flavonoids: Old and new aspects of a class of natural therapeutic drugs, Life Sciences **65** (4): 337-353.

[53] Boua B. B., Békro Y. A., Mamyrbékova-Békro J. A., Wacothon K. C. & Ehilé E.E. (**2008**). Assessment of sexual stimulant potential of total flavonoïds extracted from leaves of *Palisota hirsuta* Thumb. K. Schum (Commelinaceae). *European Journal of Scientific Research* **22** (4): 533-538.

[54] Lazurevskii G.V., Terntieva I. V. & Shamshurine A. A. (**1966**). Prakticheskie raboty po chimii prirodnyx soedinenii. Moscou, 335 p. (traduit du russe).

[55] K. N'guessan (**2008**). Plantes médicinales et pratiques médicales traditionnelles chez les peuples Abbey et Krobou du Département d'Agboville (Côte-d'Ivoire). Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles. Université de Cocody-Abidjan, 235 pp.

[56] Ongarora D., Thoithi G., Abuga K., Kamau F., Mwangi J. & Kibwage I. (**2009**). Triterpenoids from the stem bark of *Blighia unijugata* bak. (sapindaceae). *Ethiopian Pharmaceutical Journal* **27** (1).

[57] Hernández T., Canales M., Avila J. G., Duran A., Caballero J., Romo de Vivar A. & Lira R. (**2003**). Ethnobotany and antibacterial activity of some plants used in traditional medicine of Zapotitlán de las Salinas, Puebla (Mexico). *Journal of Ethnopharmacology* **88** (2-3): 181-188.