COMPOSITION CHIMIQUE DES HUILES ESSENTIELLES DE *CHROMOLAENA ODORATA* L. KING ROBINSON (ASTERACEAE) D'ABIDJAN-CÔTE D'IVOIRE

G. BEDI* , Z. F. TONZIBO* , J.C. CHALCHAT**, T. Y. N'GUESSAN*

**Laboratoire de Chimie Organique Structurale, Université de COCODY, UFR-SSMT 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.*
***Laboratoire de Chimie Organique des Huiles Essentielles, Université de Blaise Pascal de Clermont et E. N S. C. C. F. Campus des Cézeaux, 63177 Aubière, France.*

(Reçu le 09-05-2000 - Révisé le 21-11-2000)

Summary : The chemical composition of the essential oils of the fresh leaves of *Chromolaena odorata* L. King Robinson (Asteraceae) from Abidjan South of Côte d'Ivoire, was investigated by capillar gaz chromatography combined with chromaography GC/MS. The main componements were α-pinene (21.15%), pregeijerene (11.68%),β-pinene (10.12%) and germecrene D (9.50%).
Key Words : *Chromolaena odorata*, *Asteraceae*, essential oil, pregeijerene, geijerene.

I - INTRODUCTION

Chromolaena odorata, (*Eupatorium odoratum*), de la famille des Asteraceae, a été introduite en Côte d'Ivoire au début des années 60. Cette plante est répandue en Afrique ; on la trouve également en Europe, en Asie et en Amérique.

Elle est utilisée en médecine traditionnelle pour le traitement de diverses maladies. Au Ghana et au Bénin, les infusions de feuilles fraîches de *Chromolaena odorata L.* rentrent dans le traitement de la malaria et des hémorragies internes [1,2,3]. En Thaïlande [4], les feuilles servent de cataplasme pour arrêter l'hémorragie de blessures récentes, tandis qu'au Guatemala[5], des études microbiologiques d'extraits alcooliques de feuilles de cette plante ont montré des activités antimi-

crobiennes intéressantes, notamment sur des souches de gonocoques. De même à Oxford aux Etats-Unis, T.T. Phan et al.[6] ont signalé leurs propriétés antifongiques.

Enfin en Côte d'Ivoire, les extraits acqueux des feuilles de *Chromolaena odorata* sont employées dans les soins des maladies à douleurs aiguës telles que les maux de tête et de ventre.

Les études de la composition chimique des extraits de la plante, ont permis d'identifier et de caractériser des composés de la famille des flavonoïdes [7], des tannins [8] ainsi que des mono et sesquiterpènes qui sont des constituants des huiles essentielles (H.E.) de feuilles ou de fleurs de *Chromolaena odorata* [9].

En 1987, au Nigeria, Inya-Agha et al. [10] ont montré que les HE des feuilles présentaient quatre produits majoritaires : α-pinène, camphre, δ-cadinène et limonène. Ensuite en 1992, Lamaty et al [11] à partir des feuilles du Cameroun, ont obtenu le prégéijérène, l'α-pinène, le muurolène et le géijérène comme constituants prédominants, tandis qu'au Congo, le chémotype est marqué par le p-cymène, le thymylacétate, le prégéijerène, le β-caryophyllène et l'α-pinène. La même année, Nguyen et al [12], ont montré qu'au Vietnam, la composition chimique des HE des feuilles, présentait uniquement deux composés majoritaires : le géijérène et le β-cubébène. Au Benin, Koko D. et al [13], ont signalé un chémotype à β-caryophyllène, germacrène D, oxyde de caryophyllène et α-copaène .

D'autre part, si on s'intéresse aux chémotypes des H.E. des fleurs, les études de N'Guyen Xuan et al. [14], ont noté le β-cubébène et le bornylacétate au Vietnam tandis qu'en Inde, Baruah et al [15], ont signalé l'α-pinène, le β-cubébène et le β-caryophyllène.

En effet, face à la diversité des chémotypes des huiles essentielles de *Chromolaena odorata*, en fonction des sites géographiques, nous avons entrepris ce travail, dans le but de contribuer à la connaissance de l'espèce végétale rencontrée en Côte d'Ivoire, qui n'a pas encore fait l'objet d'étude.

II - PARTIE EXPERIMENTALE

2.1 Matériel végétal

Les feuilles fraîches de *Chromolaena odorata L.* ont été récoltées à Abidjan, dans la région Sud forestière de la Côte d'Ivoire, en Septembre 1999. Elles ont été identifiées, au Centre Floristique de l'Université de Cocody. 300 g de feuilles fraîches de *Chromlaena odorata L.* ont été prélevées et hydrodistillées à l'aide d'un appareil de type Clevenger, pendant 2 heures.

2.2 Analyse par chromatographie

L'analyse des HE s'est faite à l'aide d'un chromatographe de type Delsi 121 C équipé d'une colonne CPWAX 52 CB de 25 m de long et 0.25 mm de diamètre. La température du four a été programmée à 50°C pendant 5 minutes, suivie d'une augmentation de 2°C/min, jusqu'à 220°C. Les températures de l'injecteur et du détecteur sont maintenues respectivement à 240°C et 225°C. Le gaz porteur utilisé est l'azote.

Les constituants ont été identifiés sur la base de la comparaison de leurs spectres de Masse avec ceux des substances standards décrits dans la littérature [16,17]. Les spectres de Masse ont été enregistrés par CG/SM, dans les mêmes conditions de température que précédemment, à l'aide d'un chromatographe Sigma 300 équipé d'une colonne CPWAX 51 de 50m de long et 0.3 mm de diamètre. Le spectromètre de masse utilisé est un appareil de type HP 5970 300.

III - RESULTATS ET DISCUSSION

Les huiles essentielles des feuilles de *Chromolaena odorata* sont obtenues avec un rendement de 0,2%.

L'analyse de ces H.E. présentée au Tableau 1, révèle 51 composés avec une proportion globale de 95.8%. On distingue cinq composants

majoritaires dans la composition chimique des H.E. de *Chromolaena odorata* rencontrée à Abidjan à savoir α-pinène (21,15%), β-pinène (10,12%), prégéijérène (19,61%) géijérène (11,68%) et germacrène D (9,50%).

Nous notons en outre une proportion importante de monoterpènes soit plus de 40%, tandis que les molécules sesquiterpéniques ne sont que de 20,46%, le reste étant composé de molécules à 6, 11 et 12 atomes de carbones hydrogénés ou oxygénés. Il faut cependant signaler que la présence de ces dernières molécules dans les H.E. est inhabituelle, en l'occurrence la paire géijérène / prégéijérène.

L'existence de l'un des deux isomères (géijérène / prégéijérène) dans les H.E. de *Chromolaena odorata* pourrait s'apparenter à celle de l'isopulégol et du citronellal dans les H.E. d'Eucalyptus citriodora dont l'approche scientifique de Z. F. Tonzibo et al [18], a montré qu'une interconversion citronellal/isopulégol au sein des feuilles est fortement probable. Quant à Koko et al [13], ils suggèrent une conversion du prégéijérène en géijérène sous contrôle thermique au cours de la distillation et/ou de l'analyse chromatographique. Nous nous proposons de prendre en compte dans nos travaux ultérieurs, toutes ces propositions afin de mieux comprendre le comportement de ces isomères.

TABLEAU 1 : ***Composition chimique des huiles essentielles de feuilles de Chromolaena odorata***

Composés	(%)	Composés	(%)
α-pinène	21,15	α-humulène	1,04
camphène	0,06	γ-muurolène	0,31
β-pinène	10,12	α-terpinéol	t
sabinène	1,76	germacrène D	9,50
myrcène	2,36	α-muurolène	t
α-terpinène	0,13	bicyclogermacrène	0,93
limonène	1,14	δ-cadinène	1,68
β-phéllandrène	0,13	cadina-1,4-diène	0,04
(Z)-β-ocimène	0,95	germacrène	0,18
γ-terpinène	0,15	calamène	0,04
(E)-β-ocimène	3,39	nérol	0,07
p-cymène	0,1	muurol-5-èn-4-b-ol	0,14
terpinolène	0,1	muurol-5-èn-4-a-ol	0,13
épi-géijérène (cis)	0,95	oxyde de b-caryophyllène	0,06
géijérène	11,68	cubénol	0,15
hexanol	0,1	épicubénol	0,20
hex-3-ènol	0,05	élémol	0,42
5-phénylpentan-2-one	0,1	γ-eudesmol	0,12
5-phénylpentan-3-one	0,18	T-cadinol	0,22
δ-élémène	0,35	T-muurolol	0,12
isogéijérène C	0,10	thymol	0,05
α-copaène	0,90	torreyol	0,22
linalol	0,3	α-eudesmol	0,10
prégéijérène	19,61	β-eudesmol	0,10
β-caryophyllène	3,45	α-cadinol	0,28
terpinène-4-ol	0,39		

L'étude comparée des chémotypes rencontrés dans la littérature (Tableau 2), montre une diversité de la composition chimique des H.E. de *Chromolaena odorata*.

Composés	Abidjan	Nigéria [10]	Caméroun [11]	Congo [11]	Vietnam [12]	Bénin [13]
α-pinène	21,15	19,30	14,30	8,50	-	-
β-pinène	10,12	-	1,20	5,90	-	-
limonène	t	10,20	t	t	-	-
camphre	-	15,50	-	-	-	-
thymylacétate	-	-	-	15,80	-	-
p-cymène	t	1,60	-	22,20	-	-
géijérène	11,68	-	9,0	4,20	42,50	1,40
prégéijérène	19,61	-	25,10	14,80	t	2,30
β-cubebène	-	-	-	-	12,50	-
α-copaène	t	-	t	t	-	7,40
β-caryophyllène	t	7,50	4,30	9,80	-	21,0
γ-muurolène	t	-	9,80	t	-	t
germacrène	9,50	-	-	[illegible]	-	15,30
γ-cadinène	-	4,60	t	t	-	t
δ-cadinène	1,68	14,50	t	t	-	5,40
oxyde de β-caryophyllène	t	-	t	t	-	8,0

TABLEAU 2 : ***Comparaison des principaux constituants des H.E. extraites des feuilles de** Chromolaena odorata.*

Néanmoins la prépondérance de géijérène et prégéijérène n'a été signalée dans les essences de cette plante qu'au Cameroun [11] et au Congo, avec une proportion globale respectivement de 34,1% et 29%. Ces H.E. pourraient s'apparenter à celles d'Abidjan, où on note un pourcentage de 31,29% pour les mêmes molécules, en plus de la présence de l'α-pinène. Cependant, l'abondance du β-pinène (10,12%) et la présence du germacrène D (9,5%) dans le chémotype d'Abidjan marquent la différence avec toutes les autres H.E. citées dans les données bibliographiques. Ceci atteste d'ailleurs de l'originalité du travail.

En effet, cette étude montre la diversité de la composition chimique des H.E. de *Chromoleana odorata* d'une part, et d'autre part elle

contribue à la connaissance de cette espèce végétale rencontrée à Abidjan. Dans un avenir proche, nous proposons d'étudier la composition chimique des H.E. d'*Epatorium odoratum* des autres régions de la Côte d'Ivoire.

Remerciements

Nous remercions le Professeur Aké ASSI, du Centre Floristique de l'Université de Cocody, pour sa contribution lors de l'identification des feuilles de *Chromoleana odorata*.

BIBLIOGRAPHIE

[1] - T. S. GITHENS, *Drug plants of Africa*, Univ. Of Pensylvania Press, Philadelphia, (1948), p.116.

[2] - E. S. AYENSU, *Medicinal plants of West Africa.*, Algonac, Michigan, (1978), 162

[3] - J M. WATT et M. G. BREYER-BRANDWIJK, *Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa* 2nd ed, Livingstone, Edinburgh/London, (1962), p515.

[4] - T TRIRATANA, R. SUWANNURAKS, W NAENGCHOMNONG, J. Med Assoc.Thai (1991), 74(5), 283-7

[5] - a/ A. Caceres, H. Menendez, E. Mendez, E. Cohobon, B.E. Samayoa, E. Jauregui, E. Peralta, G. Carrillo, J. Ethnopharmacol, (1995), 48(2), 85-88

b/ M. M. IWU, *Antimicrobial Activity of Eupatorium odoratum, Fitoterapia*, 55, (1984), 354-357

[6] - T.T. PHAN, M.A. HUGHES, G.W. CHERRY, T.T Le, H.M. Pham, J. Altern, Complement Med. (1996), 2(3), 335-43

[7] - A.M. METWALLY and E.C EKEJIUBA, METHOXYLATED FLAVONES FROM flavonones from Eupatorium odoratum, Planta Med.(1981), 42, 403-405.

[8] - M. AHMED, *Chemical investigations on the leaves of* ***Eupatorium odoratum***. II. Sci. Res. (Dacca, Pak), (1967), 4, 154-157

[9] - S.K. TALAPATRA, D.S BHAR ET B TALAPATRA, *Terpienoids and related compounds : Part XIII, Epoxylupeol, a new triterpenoid from* ***Eupatorium odoratum***, Indian J. Chem. 15 B, (1977), 806-807

[10] - S.I. INYA-AGHA, B.O. OGUNTIMEIN, A. SOFOWORA et T.V. BENJAMIN, *Phytochemical and Antibacterial Studies on the Essential Oil of Eupatorium odoratum*. in J. Crude Drug Res, (1987), 2549-52

[11] - G. LAMATY et C. MENUT, *Aromatic plants of Tropical Central Africa IV. Essential oil of* ***Eupatorium odoratum*** *L. from Cameroon and Congo*. J. Ess.Oils Res., (1992), 4, 101-105

[12] - X.D. N'GUYEN, K.B. LE, P. A. LECLERCQ, J. ESS. Oils Res., (1992), 4(3), 309-310

[13] - D. K. SOHOUNHLOUE, J. DANGOU, L.G. DJOUSSOU, B. GNONHOSSOU et A. U. SAGBO J. SOACHIM, (1996), 002, 75-82.

[14] - X.D. N'GUYEN, VU NGOC LO, N'GUYEN THAI AN TOP CHI DUOC HOC (1991), 3, 13-15

[15] - G. CHANDRA, *Investigations on essential oils and isolates of potential value at H.B.* Techological Institute, Kanpur.Indian Perfumary, 1985, 29, 23-30

[16] - R. P. ADAMS, *Identification of essential oils by ion trap mass spectroscopy*, Academic Pres, Inc; New York (1989)

[17] - A. A. SWIGAR and R.M. SILVERSTEIN, Monoterpenes Aldrich chemical company, Inc (1981)

[18] - Z.F.TONZIBO, Y.C.BONZI, J.C. CHALCHAT, Y.T. N'GUESSAN et F.S. SIB, 1er Atelier Régional sur les Huiles Essentielles de la SOACHIM (1999), Cotonou, Benin, 132-137.