



Composition chimique de l'huile essentielle des fleurs de *Lanneavelutina* (*Anacardiaceae*) du Mali

S. BOUARE^{1*}, N. TRAORE¹, L. SIDIBE¹, B. FOFANA¹, P. CHALARD²,
G. FIGUEREDO³ et J. C. CHALCHAT³

¹ Laboratoire de Chimie organique et Substances Naturelles, Faculté des Sciences et Techniques Bamako
BP E3206 Mali.

² Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Clermont-Ferrand, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand,
UMR-CNRS 6296, Equipe Conception Et Synthèse de Molécules Antalgiques, France.

³ Laboratoire d'Analyse des Extraits Végétaux et des Arômes (LEXVA Analytique), France.

*Auteur correspondant; E-mail : bouareseko@yahoo.fr, Tél : 00223 76 04 28 84

RESUME

La présente étude a pour but la détermination de la composition chimique de l'huile essentielle des fleurs de *Lanneavelutina*, une plante mellifère répertoriée au Mali (Cissé 2004). Cette huile essentielle a été obtenue par entraînement à la vapeur d'eau avec des rendements de l'ordre de 0.04%. Le composé majoritaire identifié est le beta-caryophyllène (22-36%). Elle contient essentiellement des sesquiterpènes, des hydrocarbures saturés et des hydrocarbures oxygénés non terpéniques.

© 2012 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés: Composition chimique, mellifère, entraînement à la vapeur d'eau, sesquiterpène.

INTRODUCTION

Lanneavelutina est un arbre à cime arrondie et ouverte atteignant 7 à 8 m de hauteur; fût jusqu'à 45 cm de diamètre, écorce lisse grise. Fleur unisexuée, régulière d'environ 5 mm de long, à 4 pétales, jaunes verdâtres; pédicelle de 2-4 mm de long, s'allongeant jusqu'à 7-10 cm chez le fruit.

Cette plante pousse dans les savanes soudaniennes sur tous les types de sol et en bordure des cuirasses latéritiques (Arbonnier, 2002). C'est une plante nectarifère (Cissé, 2004).

Elle est utilisée dans la médecine traditionnelle pour traiter l'ulcère, la diarrhée,

l'œdème, la paralysie, l'épilepsie, la folie, les maladies oculaires, la dysenterie, les douleurs musculaires et les douleurs thoraciques (Cissé, 2004). Les racines et l'écorce ont traité la diarrhée et le rachitisme chez les enfants (Kerharo et Adam, 1974). Au Burkina Faso, la décoction de l'écorce de tige est utilisée comme anti-avortement et pour traiter la pneumonie infantine (Nadembega et al., 2011).

Des tanins sont présents dans les feuilles, l'écorce et les fruits de cette plante, de même que des teintures brun-rougeâtres

qui n'ont pas encore été caractérisées (Sereme et al., 2008).

Les principales activités biologiques recensées pour cette plante concernent ses propriétés anti-oxydantes, antibactériennes, antifongiques et anti-radicalaires (Diallo et al., 2011; Ouattara et al., 2011; Maïga et al., 2006). A notre connaissance aucune étude poussée des constituants chimiques de *Lanneavelutina* n'a été réalisée à ce jour, que ce soit sur les substances volatiles ou non.

Dans la présente étude, nous décrivons la composition chimique de l'huile essentielle des fleurs de *Lanneavelutina* récoltées dans les trois sites différents de Kati au Mali.

MATERIEL ET METHODES

Les fleurs et les tiges ont été récoltées en avril 2011 autour des ruchers de N'Tonimba, Sanankoroba et N'Tabacoro tous situés dans le cercle de Kati au Mali. Les récoltes ont lieu le matin entre 8 heures et 10 heures.

Un échantillon de la plante est déposé dans l'herbier du Département de Médecine Traditionnelle (DMT) de Bamako sous le numéro 1464.

Un kilogramme de fleurs fraîches est extrait à l'aide d'un dispositif du type Kaiser Lang modifié.

Les fleurs étant pauvres en constituants volatils, nous avons utilisé une fine couche (5 mL) de n-hexane pour piéger l'huile essentielle. La durée moyenne de la distillation est de trois heures. A la fin de l'extraction la solution hexanolique est récupérée par décantation. Le solvant est ensuite évaporé afin d'obtenir l'huile essentielle.

Tous les échantillons d'huile essentielle ont été analysés par couplages CG/SM réalisés sur un appareil de type Agilent 7890, couplé à un spectromètre MS Agilent 5975, équipé d'une colonne DB5 MS (20 m x 0,18 mm ; 0,18 μ m), la programmation du four 50

°C pendant 3 min, 8 °/min de 50 à 320 °C, 5min à 320 °C.

Le gaz vecteur est l'hélium (1,0 mL/min), l'injecteur et le détecteur sont à la même température de 280 °C. Le spectromètre MS fonctionne en mode impact électronique à 70 eV, la température de la source d'ion est de 230 °C. L'injecteur en mode split 1/10.

L'identification des composés a été réalisée par comparaison de leurs spectres de masse et de leurs IK avec ceux de la base de données (Adams, 2001), (NIST, 1983), (McLafferty, 1994), (Jenning, 1980), (Joulain, 1998) et celle établie par le laboratoire.

RESULTATS

Les huiles essentielles des fleurs récoltées sur les trois sites ont été extraites avec des rendements de l'ordre de 0,04%. Parmi les 66 composés identifiés nous avons : le beta-caryophyllène majoritaire dans les trois échantillons étudiés, il varie de 22 à 36%. L'héneicosane (C₂₁H₄₄) allant de 4 à 10% est un constituant principal de l'échantillon de N'Tonimba. L'oxyde de caryophyllène avec un taux variant de 1 à 9% est l'un des éléments principaux du site de N'tabacoro. Le docosane (C₂₂H₄₆) et le tricosane (C₂₃H₄₈) variant respectivement de 3 à 7% et de 2 à 7% sont présents dans les trois échantillons, l'alpha humulène (3-6%) et l'alpha-copaène (3-5%).

Le Tableau 1 donne les résultats complets de l'analyse des trois échantillons. Tous les composés marqués * n'ont été identifiés que par comparaison des spectres de masse sans confirmation de leur IK. Les 22 hydrocarbures sesquiterpéniques représentent 41,72 à 66,92% des huiles essentielles.

Les hydrocarbures non terpéniques constitués essentiellement d'alcane sont présents dans les huiles dans des proportions variant de 16,99% à Sanankoroba à 41,82% à N'Tonimba suivent les sesquiterpènes oxygénés avec des taux de 3,2 à 15,83% (Tableau 2).

Tableau 1: Composition chimique des huiles essentielles des fleurs de *Lanneavelutina*.

N°	IK	Composés	Site		
			N°Tonimba	N°Tabacoro	Sanankoroba
1	1030	Eucalyptol	–	–	0,44
2	1050	Béta-Ocimène	0,64	–	–
3	1097	Linalol	0,48	–	0,32
4		Nonanal*	2,96	–	1,95
		4-Méthyl-1-(1-méthyléthyl)cyclohex-3- èn-1-o-1*	0,27	–	0,22
5					
6	1351	Alpha-Longipinène	–	0,12	0,2
7	1379	Alpha copaène	3,25	3,23	5,33
8	1389	Béta élémène	0,74	0,4	0,78
9	1423	Béta caryophyllène	22,58	27,87	36,1
10	1429	Gamma élémène	–	0,68	1,04
11	1434	Alpha-bergamotènetrans	0,3	0,45	0,77
12	1448	(E)-béta-farnésène	0,16	1	1,11
13	1454	Alpha humulène	3,15	4,71	5,86
14	1457	Acora-3,10(14)-diène	1,16	2,63	3,71
15	1460	Muurola-4(14)-5-diène (Cis)	–	1,21	1,7
16	1480	Germacrène-D	0,56	1,36	2,34
17	1486	Béta sélinène	0,72	0,39	0,47
18	1494	Bicyclogermacrène	0,46	0,54	0,69
19	1508	Alpha farnésène	5,79	1,09	1,34
20	1510	Gamma cadinène	–	0,86	0,26
21	1520	Delta cadinène	1,22	1,7	1,79
22	1538	Apha-Cadinène	–	0,15	–
23	1542	Alpha-calacorène	–	0,18	–
24	1552	Germacrène B	–	1,82	2,6
		3(E),7(E)-4,8,12-triméthyltridéca- 1,3,7,11-tétraène*	1,68	0,74	1,11
25					
26	1581	Oxyde de caryophyllène	1,55	9,66	4,61
		1a,2,3,5,6,7,7a,7b-Octahydro-1,1,7,7a- tétraméthyl-1H- cycloprop[a]naphtalène*	0,28	0,59	0,58
27					
28	1600	Humulène	0,31	0,45	–
29	1607	Humulène-1,2-époxyde	0,28	0,83	0,49
30		Epicubérol (origan)	–	0,5	–
31	1624	Alpha-Cubébène	0,52	0,38	0,49
32		Cryophylla-4[12],8[13]-dièn-5-béto-ol*	–	1,69	0,3
33	1640	Tau-Muurolool	0,71	1,23	1,18
34	1663	Alpha-cadinol	0,66	1,92	1,24
35		Eudesma-4(14),11-diène*	0,16	1,91	0,34
36	1700	Heptadécane	0,5	0,55	0,41

37	(E) 2-tétradécèn-1ol*	0,19	0,2	0,33
38	1-Hexyl-2-nitrocyclohexane*	–	–	0,34
39	1769 Benzoate de benzyle	1,08	–	–
40	1800 Octadécane	–	0,26	0,33
41	6,10,14-Triméthylpentadécane-2-one*	0,62	1,32	1,55
42	9-Octadécénal, (Z)ouOlelyaldéhyde*	0,42	0,48	0,51
43	1900 N-Nonadécane	0,9	0,57	0,59
44	10-Méthylnonadécane*	0,36	0,2	–
45	Hexadécyloxirane*	–	0,21	0,38
46	Hexadécanoate de méthyle*	0,79	0,51	0,5
47	1949 Néocembrène A	–	2,41	0,71
48	Acide hexadécanoïque*	0,61	–	–
49	1,4a.béta.-Diméthyl-7-isopropyl- 1,2,3,4,4a,9,10,10a. alpha-octahydrophénanthrène*	–	1,04	0,23
50	3-Eicosène*	0,18	–	–
51	2000 Eicosane	1,94	3,18	1,07
52	NI	–	1,06	0,27
53	2100 Héneicosane	10,59	4,51	4,09
54	9-octylheptadécane*	0,43	0,28	–
55	2200 Docosane	7,24	2,98	2,9
56	Dotriacontan-1-ol *	0,39	0,3	–
57	1-Iodotridécane*	0,35	–	–
58	1,2,3,4,4a,9,10,10a-octahydro-1,4a- diméthyl-7-(1-méthyléthyl)-1- Phénanthrèncarboxaldéhyde*	–	0,16	–
59	4,5-Diméthylnonane*	0,21	–	–
60	9-Tricosène*	0,73	–	–
61	2300 Tricosane	7,55	2,25	2,19
62	Tétracosane*	3,97	1,23	1,06
63	Pentacosane*	2,04	0,85	0,94
64	Hexacosane*	1,93	0,37	0,76
65	Heptacosane*	0,94	0,74	0,73
66	Octacosane*	–	0,74	–
	Total	94,55	96,69	99,25

NI : non identifié

-: Absent

Tableau 2: Différentes classes de composés identifiés dans les huiles essentielles des fleurs de *Lanneavelutina*.

Classe de composés	Nombre de composés identifiés	N'Tonimba	N'Tabacoro	Sanankoroba
Hydrocarbures monoterpéniques	1	0,64	–	–
Monoterpènes oxygénés	3	0,75	–	0,98
Hydrocarbures sesquiterpéniques	22	41,72	53,13	66,92
Sesquiterpènes oxygénés	6	3,2	15,83	7,85
Diterpènes	1	–	2,41	0,71
Hydrocarbures non terpéniques	23	41,82	21,24	16,99
Hydrocarbures oxygénés non terpéniques	9	7,06	3,02	5,53
NI	1	–	1,06	0,27
Total	66	94,55	96,69	99,25%

DISCUSSION

Le bêta-caryophyllène est le composé majoritaire sur les trois sites (22-36%). Les 28 composés sesquiterpéniques avec des taux 44,92 à 77,74% constituent une part importante de ces essences, l'autre part étant constituée d'hydrocarbures non terpéniques (23 composés) notamment les alcanes et d'hydrocarbures oxygénés (9 composés) comprenant des alcools des aldéhydes et des acides gras (22,52-48,88%).

Le profil chimique de l'huile essentielle est pratiquement le même sur les trois, mais certains constituants comme le germacrène B (2-3%), le caryophylla-4[12],8[13]-diène-5-beta-ol (1-2%), le néocembrène A (1-2%), le muurola-4(14)-5-diène (Cis) (1-2%) sont présents dans les échantillons de N'Tabacoro et Sanankoroba mais ne sont pas décelés dans l'échantillon de N'Tonimba ; le nonanal (2-3%) est présent dans les huiles de N'Tonimba et Sanankoroba mais pas dans celle de N'Tabacoro ; le benzoate de benzyle n'a été identifié que dans l'échantillon de N'tonimba.

Aucune donnée bibliographique n'étant disponible, il nous est impossible de faire une étude comparative.

Cette étude qualitative de la composition chimique de l'huile essentielle des fleurs de *Lanneavelutina* est le début de la

recherche sur la chimie de cette plante et des fleurs mellifères au Mali.

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement :

- Le laboratoire de chimie Organique et Substances Naturelles de la Faculté des Sciences et Techniques des Bamako pour son soutien matériel,
- Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Clermont-Ferrand, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand, UMR-CNRS 6296, Equipe Conception Et Synthèse de Molécules Antalgiques pour sa collaboration dans les analyses,
- Le rectorat de l'Université de Bamako pour son apport financier.

REFERENCES

- Adams RP. 2001. *Identification of Essential Oils Components by gas chromatography / Quadrupole Mass Spectroscopy*. Allured, Carol Stream, IL.
- Arbonnier M. 2002. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'ouest: Inventaire de la flore mellifère dans les ruchers de N'tonimba et Sanankoroba : incidence sur le comportement des colonies d'abeilles. Mémoire de DEA, Option : Population - environnement,

- gestion durable des ressources naturelles, ISFRA, Bamako.
- Diallo D, Marston A, Terreau C, Paulsen BS, Hostettmann K. 2011. Screening of malian medicinal plants for antifungal, larvicidal, molluscicidal, antioxidant and radical scavenging activities. *Phytotherapy Research*, **15**(5): 401-406.
- Heller SR, Milne GWA, EPA/NH. 1983. *Mass Spectral Data Base U.S. Government*. printing office: Washington, (DC).
- Jennings WG, Shibamoto T. 1980. *Qualitative Analysis of Flavour and Fragrance Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography*. Academic Press: New York.
- Joulain D, König W. 1998. *The Atlas of Spectral Data of Sesquiterpènes Hydrocarbons*. E.B.-Verlag: Hamburg, Germany.
- Kerharo J, Adam JG. 1974. *La Pharmacopée Sénégalaise Traditionnelle*. Vigot Freres: Paris; p. 1011.
- Maïga A, Malterud KE, Diallo D., Paulsen B. 2006. Antioxidant and 15-lipoxygenase inhibitory activities of the Malian medicinal plants *Dipospiros abyssinica* (hiern) F. White (Ebenaceae), *Lannea velutina* A. Rich (Anacardiaceae) and *Crossopteryx februfiga* (Afzel) Benth. (Rubiaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, **104**(1-2): 132-137.
- Mc Lafferty FW, Stauffer DB. 1994. *Wiley Register of Mass Spectral Data*, (6thedn). Mass spectrometry library search system bench-Top/PBM, Version 3.10d, Palisade Co., New field.
- Nadembega P, Boussim JI, Nikiema JB, poli F, Antognoni F. 2011. Medicinal plants in Baskoure, Kourittenga Province, Burkina Faso. *Journal of Ethnopharmacology*, **133**: 378-395.
- Ouattara L, Koudou J, Zongo C, Barro N, Savadogo A, Bassole IHN, Ouattara AS, Traore AS. 2011. Antioxidant and antibacterial activities of three species of *Lannea* from Burkina Faso. *Journal of Applied Science*, **11**(1): 157-162.
- Sereme A, Millogo-Rasolodimby J, Guinko S, Nacro M. 2008. Tannin concentration of tannin-producing plants of Burkina Faso. *Journal de la Société Ouest-Africaine de Chimie*, **13**(25): 55-56.