

**COMPOSITION CHIMIQUE DE L'HUILE ESSENTIELLE DES FLEURS DE  
PARKIA BIGLOBOSA (JACQ.) G.DON (MIMOSACEAE) RECOLTEES AU MALI.  
CHEMICAL COMPOSITION OF OIL FROM *PARKIA BIGLOBOSA* (JACQ.) G.DON  
(MIMOSACEAE) FLOWERS HARVESTED IN MALI.**

BOUBAKARY SIDIKI MAIGA<sup>1</sup>, SEKOU BOUARE<sup>1</sup>, MAMADOU TRAORE<sup>2</sup>, KADIATOU W.  
COULIBALY<sup>2</sup>, BOUBACAR MADIO DIT ALADIOGO MAIGA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences et Techniques de Bamako

<sup>2</sup>Laboratoire Central Vétérinaire Bamako

**Auteur correspondant :** Boubakary Sidiki Maiga PhD Maître de Conférences, Email : [sdkmaiga@gmail.com](mailto:sdkmaiga@gmail.com)  
Tel : (223) 76.93.67.74

### Résumé

Dans le cadre de contribuer à la valorisation des vertus médicinales et nutritionnelles des plantes au Mali, nous avons mené cette étude dont l'objectif est d'identifier les différentes molécules présentes dans les huiles essentielles des fleurs de *parkia biglobosa*. L'extraction de l'huile essentielle a été faite par entraînement à la vapeur d'eau avec un rendement de 0,7%.

Les composés majoritaires identifiés par l'analyse GC-MS sont Heneicosane (20,46%), Carvone (19,15%) ; acide Eicosanoïque (10,81%) Menthol (6,95%), Citral (6,94%), Eicosane (6,5%), 2,6,10-trimethyldodécane (6,5%), 5-methyl-2 (-1-méthylethyl-) Cyclohexanol (5,40%)

**Mots clés :** *Parkia biglobosa*, Huiles essentielles, Heneicosane, Carvone

### Abstract

As part of contributing to the promotion of the medicinal virtues of plants in Mali, we carried out this study whose objective is to identify the different molecules present in the essential oils of nere flowers (*parkia biglobosa*). This objective aims to better understand the relationships between the molecules found and their medicinal and nutritional values. The samples were collected early in the morning before sunrise in Falani village. The samples taken were dried in the shade for two weeks. The dried samples were extracted by steam entrainment in the Laboratory of Organic Chemistry and Natural Substances of the Faculty of Sciences and Technology of Bamako; the yield of flowers is 0.7%.

The mains composit identified by GC-MS are:

Heneicosane 20.46%, Carvone 19.15%; Eicosanoic acid 10.81% Menthol 6.95%; Citral. 6.94%, Eicosane 6.5%; Dodecane, 2,6,10-trimethyl- 6.5% Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl) -, cyclohexanol 5.40%,

An analysis of the importance of these different molecules will tell us about the quality of the products of this essential oil.

**Keywords:** *Parkia biglobosa*, Essential oils, Heneicosane , Carvone, Mali

## 1. Introduction

*Parkia biglobosa* est de la famille des *Mimosaceae*, c'est un arbre haut de 10 à 15 m, à port en parasol, à feuilles bipennées alternes. Son Rachis est long de 20 à 40 cm et porte 10 à 15 paires de pinnules longues de 12 à 15 cm. (Tokoudagba, 2012)

C'est l'une des 34 espèces connues du genre *Parkia* dont le centre d'origine est l'Amérique du Sud. (Sina, 2006)

L'aire de répartition naturelle du néré couvre une vaste région qui s'étend du Sénégal, à l'ouest, jusqu'à l'Ouganda, à l'est, et englobe les zones soudanaises et guinéo-congolaise. (Lamien et al. 2011)

LA Floraison et la fructification se font en seconde partie de la saison sèche c'est une plante mellifère. (Arbonnier, 2009)

Presque 40 % des médicaments actuellement disponibles sont des dérivés directs ou indirects des précurseurs naturels issus des plantes. (Sohail et al. 2011)

Le rameau du Néré est un remède contre la morsure de serpent. Les fleurs soignent la lèpre, la pulpe du fruit lutte contre la fièvre jaune, la constipation, l'ictère. Les feuilles associées à l'écorce sont efficaces dans le traitement de la carie dentaire. (Arbonnier, 2009)

Les feuilles du Néré sont utilisées pour le traitement de la rougeole, la décoction de son écorce est employée dans le traitement de la bilharziose et de la blennorragie. (Tokoudagba, 2012)

Une quantité de 100 g de moutarde africaine à base de graines de néré, renferment des quantités non négligeables de protides (36,5 mg), lipides (28,8 g), fer (378 mg). (Camara et al., 2009)

On note également des vitamines B2, PP et de nombreux autres éléments nutritifs dans ses graines (Olujobi, 2012) et (Modupe, 2014). *Parkia biglobosa* est utilisé, des racines à la cime, pour ses vertus médicinales et ses propriétés anti-diarrhéique, antimicrobienne, anti-hypertensive, antiinflammatoire, analgésique, antispasmodique, antihelminthique, antimalarial (Modupe, 2014). Les feuilles, les gousses, l'écorce et les racines du Néré contiendraient des alcaloïdes, tannins, saponines, flavonoïdes, stéroïdes, phénols, glycosides (Modupe, 2014);(Dedehou et al.2016).

Les travaux menés au Mali sur les fleurs de *Lannea vilutina* provenant de trois sites différents ont montré que leur huile essentielle contient le beta-caryophyllène majoritaire dans les trois échantillons étudiés, il varie de 22 à 36%. L'héneicosane (C<sub>21</sub>H<sub>44</sub>) 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 (C<sub>22</sub>H<sub>46</sub>) et le tricosane (C<sub>23</sub>H<sub>48</sub>) 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-opaène (3-5%). (Bouaré et al., 2012)

A notre connaissance aucune étude poussée des constituants chimiques des fleurs de cette plante n'a été réalisée à ce jour, que ce soit sur les volatils ou non.

Dans le but de contribuer à l'approfondissement des connaissances sur le néré, nous avons orienté nos recherches sur la partie la moins étudiée :les fleurs de la plante.

## 2. Méthodologie

### 2.1 Matériel végétal

Les échantillons de fleurs ont été récoltés de l'arbre par un bâton faucheur à l'aide de gant, les échantillons cueillis ont été emballés dans un sac en polyéthylène et acheminés sur l'air de

séchage. Au total 5,45 Kg de fleurs ont été récoltés dans le village de Falani en mars 2018 à 30 Km de Bamako. L'identification botanique a été faite dans le Laboratoire de botanique et d'écotoxicologie (LA.BOT.EC) de la Faculté des Sciences et Techniques de Bamako

Les échantillons de fleurs ont été séchés pendant 15 jours à l'ombre dans le laboratoire de Chimie Organique et des Substances Naturelles de la Faculté des Sciences et Techniques de Bamako.

## **2.2 Extraction**

L'extraction de l'huile essentielle des fleurs de Néré a été faite par entraînement à la vapeur d'eau dans le laboratoire de Chimie Organique et des Substances Naturelles de la Faculté des Sciences et Techniques de Bamako.

L'huile essentielle a été extraite sur une quantité de 1,50 Kg de fleurs séchées à l'aide d'un dispositif du type Kaiser Lang modifié. La durée moyenne de la distillation a été de trois heures. A la fin de l'extraction l'huile essentielle surnageant a été récupérée par décantation.

## **2.3 Analyse instrumentale**

L'identification des molécules a été réalisée dans le laboratoire de Contrôle de Qualité des Eaux de la Société Malienne de la Gestion des Eaux Potables (SOMAGEP)

L'analyse a été effectuée par un CG/SM de type Agilent 7890, de spectromètre MS Agilent 5975, équipé d'une colonne DB5 MS (20 m x 0,18mm ; 0,18 µm). La programmation du four a été de 50 °C pendant 3 min, 8 °/min de 50 à 320 °C, 5min à 320 °C. Le gaz vecteur utilisé a été l'hélium à un débit de 1,0 mL/min, l'injecteur et le détecteur ont été programmé à la même température de 280 °C. Le spectromètre MS était en mode impact électronique à 70 eV, la température de la source d'ion était de 230 °C.

1mL de l'huile essentielle a été mélangé à 5 mL d'hexane, 1µl de ce mélange a été injecté dans l'injecteur en mode splitless.

Les molécules obtenues ont été identifiées dans la librairie NIST des données.

## **3. Résultats**

### **3.1. Rendement d'extraction**

Les 1,5 kg d'échantillon extrait ont donné 10,5g d'huile essentielle soit un rendement de 0,7%.

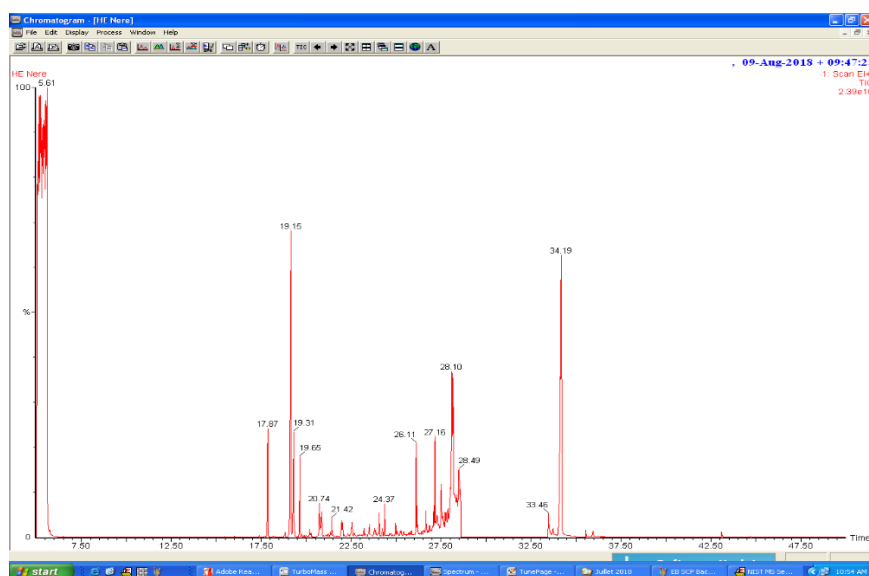
### **3.2. Composition des huiles essentielles**

L'analyse CG SM. a permis d'identifier seize (16 ) molécules. Parmi ces molécules heneicosane (20,46%), la carvone (19,15%), l'acide Eicosanoïque (10,81%), le Menthol (6,95%), le Citral (6,94%), l'eicosane (6,5%), le 2,6,10-trimethyldodécane (6,5%) sont les composés majoritaires.

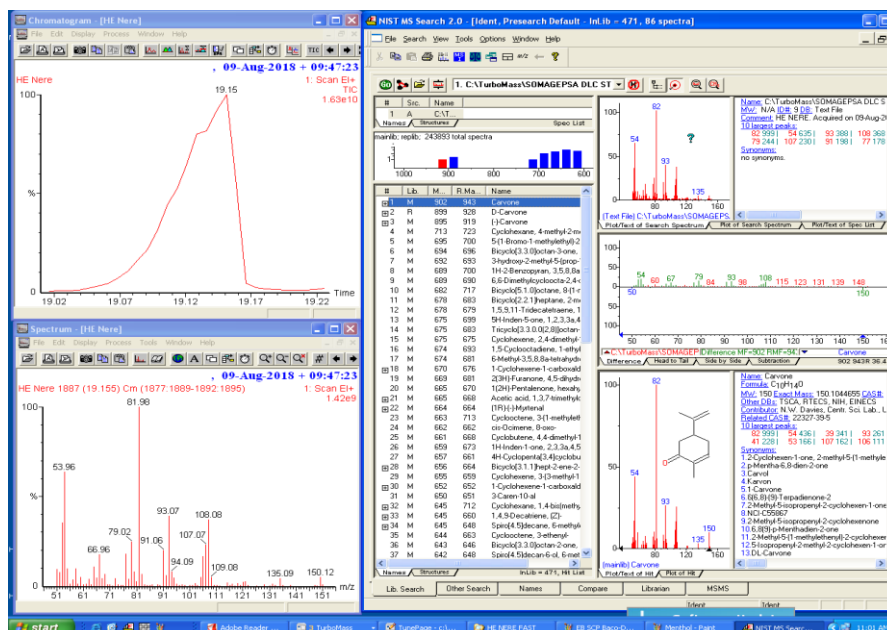
Le tableau 1 donne la liste complète des constituants identifiés de l'huile essentielle.

**Tableau 1 : Composition chimique de l'huile essentielle des fleurs de *Parkia biglobosa***

Composés	Temps de rétention(mn)	Pourcentage
Heneicosane	34,19	20,46
Carvone	19,15	19,15
Acides Eicosanoïque	28,1	10,81
Menthol	17,87	6,95
Citral.	19,31	6,94
Eicosane	27,16	6,5
2,6,10-trimethyldodécane farnesane .	26,11	6,5
5-methyl-2(-1-méthylethyl-)Cyclohexanol .	19,65	5,40
Acide(2Z)-3,7- diméthyl octa -2,6-diénoïque	20,74	2,70
2-bromo Octadecanal,	33,46	1,93
Calarene époxyde	24,37	1,93
β-bourbene	21,42	1,5
cis-β-Farnésène,	21,93	1,15
pentadecanone	26,66	1,5
Oxyde de Caryophyllène	23,79	0,77%
Oxyde de Ledene	25,22	0,77
β-ylangene	22,11	0,77
Tridecanone	23,56	0,38



**Figure 1 : Chromatogramme G-C de l'extrait de l'huile essentielle des fleurs de *Parkia biglobosa***



**Figure 2 : Spectre SM de Carvone**

**Tableau 2 : Différentes classes de composés identifiées dans l'huile essentielle des fleurs de *Parkia biglobosa***

Classe de composés	Nombre de composés	Noms des composés
Monoterpènes oxygénés	3	Carvone, Menthol, Citral.,
Hydrocarbures sesquiterpéniques	4	2,6,10triméthylododecane, (farnesane), $\beta$ -bourbène, cis- $\beta$ -Farnésène, $\beta$ -ylangène
Sesquiterpènes oxygénés	3	Calarene époxyde, oxyde de Caryophyllène, oxyde de Ledène
Hydrocarbures terpéniques non terpéniques	2	Heneicosane, Eicosane,
Hydrocarbures oxygénés non terpéniques	4	5-methyl-2-(1-méthylethyl) Cyclohexanol 2-bromooctadecanal, pentadecanone, Tridecanone

#### 4. Discussion

Le rendement de notre huile essentielle est de 0,7% ce qui est faible. Ce rendement est supérieur à celui obtenu par **Bouaré et al, (2012)** (0,04%) avec l'huile essentielle de *lannea velutina*

Dans les échantillons analysés, nous avons pu détecter 16 composés dont les majoritaires sont l'Heneicosane, 20,46% et la Carvone 19,15%

Il a été vérifié que l'hénéicosane présentait une excellente activité antimicrobienne contre *Streptococcus pneumoniae* et *Aspergillus fumigatus* à des concentrations de 10  $\mu$ g/ml (**Vanitha et al. 2020**)

Actuellement, les investigations pharmacologiques ont montré que la Carvone présente de multiples effets pharmacologiques telles que antibactériennes, antifongiques, antiparasitaires, antineuraminidase, et antioxydantes. (**Bouyahya et al. 2021**)

Les hydrocarbures sesquiterpéniques, et les hydrocarbures oxygénés non terpéniques sont les plus abondants dans les huiles essentielles des fleurs de *Parkia biglobosa* pour notre analyse.

Les différentes familles chimiques retrouvées sont :

Les monoterpènes oxygénés, les hydrocarbures sesquiterpéniques les sesquiterpènes oxygénés, les hydrocarbures non terpéniques et les hydrocarbures oxygénés non terpéniques. **Bouaré et al., (2012)** ont obtenu des résultats similaires avec l'huile essentielle de *lannea velutina* récolté au Mali.

Nous n'avons trouvé aucune donnée sur la composition chimique des huiles essentielles des fleurs de *Parkia biglobosa* dans la littérature pour une étude comparative. Cette étude sera le point de départ sur les recherches à mener sur les volatils de cette plante.

## 5. Conclusion

L'analyse des composés de l'huile essentielle des fleurs de *Parkia biglobosa* a pu mettre en évidence 16 molécules appartenant à différentes familles chimiques dont les monoterpènes oxygénés, les hydrocarbures sesquiterpéniques les sesquiterpènes oxygénés, les hydrocarbures non terpéniques et les hydrocarbures oxygénés non terpéniques.

En perspective :

Tester l'huile essentielle sur les microbes

Réaliser une corrélation entre les volatils du miel et l'huile essentielle de *parkia biglobosa*.

## 6. Références

- Adaramola T F. Ariwaodo J O. Adeniji K A. 2012.** Distribution, Phytochemistry and Antioxidant Properties of the Genus *Parkia* R.br. (Mimosaceae) in Nigeria. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 4(4) ; 172-178
- Ahmed O. Ræbild A. Christiansen J L. Bayala J 2011:** Performance of cowpea (*Vigna unguiculata*) and pearl millet (*Pennisetum glaucum*) intercropped under *Parkia biglobosa* in an agroforestry system in Burkina Faso *African Journal of Agricultural Research*, 6(4), p 882-89
- Bouare S. Traoré N. Sidibé L. Fofana B. Chalard P. Fugeuredo G et Chalchat J C. 2009** : Composition chimique de l'huile essentielle des fleurs de *lanneavelutina* (*anacardiaceae*), *International Journal of Biological and Chemical Science* ,6(5),2274-2279
- Bouyahya A. Mechchate H. Benali T. Ghchime R. Charfi S. Balahbib A. Burkov P. Shariati M. Lorenzo J and Omari N. 2021** : Health Benefits and Pharmacological Properties of Carvone, *biomolecules* p26
- Camara F. Soro S. Traore S. Brou K. Djè KM. 2016** : Caractéristiques biochimiques et microbiologiques de moutardes africaines produites à base de graines fermentées de *Parkia biglobosa* et de Glycine max, vendues en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10(2): 506-518
- Dedehou V. Olounladé P .Adenilé D. Alowanou G. Azando E. Hounzangbé M. 2016** : A review on medicinal plants of *Parkia Biglobosa* (Mimosaceae -Fabaceae) and *Pterocarpus erinaceus* (Leguminosae - Papilionoidea). *Journal of Medicinal Plants Studies*, . 4(6): 132-137
- Lamien N. Ekué M. Ouedraogo M. Loo J. 2011** : *Parkia biglobosa*, néré Conservation et utilisation durable des ressources génétiques des espèces ligneuses alimentaires prioritaires de L'Afrique subsaharienne. (Rome, Italie). *Bioversity International*, 08 pages
- Arbonnier M 2009** :*Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*. Paris, France, Edition Quae 392
- Modupe I. 2014** : *Parkia biglobosa* (African locust bean tree). *World Journal of Pharmaceutical research*, 3 (2): 1672- 1682
- Olujobi J. 2012:** Comparative evaluation of nutritional composition of african locust bean (*Parkia biglobosa*) fruits from two locations. *Nigerian Journal of Basic and Applied Sciences*, 20(3): 195-1
- Sina S. 2006:** Reproduction et Diversité Génétique chez *Parkia biglobosa* PhD thesis Wageningen University, Wageningen, the Netherlands. ISBN 90-8504-361-1
- Sohail M. Rasul F. Karim A. Kanwal U. Attitalla H. 2011** : Plant as a source of natural antiviral agents. *Asian Journal Animal Veterinary Advances*, 6, 1125-1152.
- Tokoudagba J. 2012** : Phytochimie et Propriétés anti hypertensives de deux plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'hypertension artérielle au Bénin : *Parkia biglobosa* (*Jacq.*) *Benth.* (*Mimosaceae*) et *Spondias mombin* L. (*Anacardiaceae*) ". Thèse N° 023-2012 / FDCA/ FAST / UAC,
- Vanitha V. Vijayakumar S. Nilavukkarasi M. Punitha N. Vidhya E. Praseetha P. 2020** : Heneicosane—A novel microbicidal bioactive alkane identified from *Plumbago zeylanica* L *Industrial Crops and Products* 154, 6