

**Tri phytochimique et activité antioxydante *in vitro* des extraits de *Bombax brevicuspe* (Sprague) Roberty (Malvaceae) une plante médicinale utilisée dans le traitement de la fistule obstétricale en Côte d'Ivoire**

**Lagou Stéphanie Marianne, PhD**

UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

**Lébri Marius, PhD**

Unité de Microbiologie et Biotechnologie, Centre de Recherche en Ecologie, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

**Tra Bi Fézan Honora**

**Koné Mamidou Witabouna**

UFR Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

**Fatiha Chigr, PhD**

Laboratoire de Genie Biologique, Université Sultan Moulay Slimane, Faculté des Sciences et Techniques, Béni-Mellal, Maroc

**Hafid Abderrafia, PhD**

**Khouili Mostafa, PhD**

Laboratoire de Chimie Moéculaire, Matériaux et Catalyse, Université Sultan Moulay Slimane, Faculté des Sciences et Techniques, Béni-Mellal, Maroc

[Doi:10.19044/esj.2025.v21n3p127](https://doi.org/10.19044/esj.2025.v21n3p127)

Submitted: 16 June 2023

Accepted: 03 January 2025

Published: 31 January 2025

Copyright 2025 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

*Cite As:*

Marianne L.S., Marius L., Honora T.B.F., Witabouna K.M., Chigr F., Abderrafia H. & Mostafa K. (2025). *Tri phytochimique et activité antioxydante in vitro des extraits de Bombax brevicuspe (Sprague) Roberty (Malvaceae) une plante médicinale utilisée dans le traitement de la fistule obstétricale en Côte d'Ivoire*. European Scientific Journal, ESJ, 21 (3), 127. <https://doi.org/10.19044/esj.2025.v21n3p127>

## Résumé

*Bombax brevicuspe* (Sprague) Roberty (Malvaceae) est une plante médicinale utilisée dans le traitement traditionnel de la fistule obstétricale en Côte d'Ivoire. Cette étude a pour but d'évaluer l'activité antioxydante *in vitro* des extraits de l'écorce de *B. brevicuspe*. Les différents extraits (aqueux, éthanol, acétate d'éthyle et hexane) de l'écorce de *B. brevicuspe* ont été obtenus par décoction et par macération. Après le screening phytochimique,

l'activité antiradicalaire des extraits à différentes concentrations a été déterminée par le test du DPPH et les pourcentages d'inhibition du DPPH (IC50) ont été calculés. Le screening phytochimique a montré que l'écorce de *B. brevicuspe* est riche en groupes chimiques naturelles (alcaloïdes, flavonoïdes, tanins, coumarines, stérols, triterpénoïdes et saponines). Tous les extraits ont montré une activité antioxydante en piégeant les radicaux libres DPPH selon la concentration. Il a été enregistré une augmentation des valeurs IC50 de (5 à 60µg/ml). L'extrait hexanique a montré une IC50 (5 µg/mL) proche de la vitamine C (4,5µg/ml). Les résultats obtenus suggèrent que les extraits de l'écorce de tige *B. brevicuspe* contiennent plusieurs groupes chimiques et présentent une activité antioxydante au test du DPPH.

---

**Mots-clés:** Bombax brevicuspe, screening phytochimique, activité antioxydante, fistule obstétricale

---

**Phytochemical screening and antioxidant activity *in vitro* of extracts of *Bombax brevicuspe* (Sprague) Roberty (Malvaceae) a medicinal plant used in treatment obstetric fistula in Côte d'Ivoire**

*Lagou Stéphanie Marianne, PhD*

UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

*Lébri Marius, PhD*

Unité de Microbiologie et Biotechnologie, Centre de Recherche en Ecologie,  
Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

*Tra Bi Fézan Honora*

*Koné Mamidou Witabouna*

UFR Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

*Fatiha Chigr, PhD*

Laboratoire de Genie Biologique, Université Sultan Moulay Slimane,  
Faculté des Sciences et Techniques, Béni-Mellal, Maroc

*Hafid Abderrafia, PhD*

*Khouili Mostafa, PhD*

Laboratoire de Chimie Moéculaire, Matériaux et Catalyse, Université Sultan  
Moulay Slimane, Faculté des Sciences et Techniques, Béni-Mellal, Maroc

---

**Abstract**

*Bombax brevicuspe* (Sprague) Roberty (Malvaceae) is a medicinal plant used in the traditional treatment of obstetric fistula in Côte d'Ivoire. The purpose of this study is to evaluate the *in vitro* antioxidant activity of *B.*

*brevicuspe* bark extracts. The various extracts (aqueous, ethanol, ethyl acetate and hexane) of the bark of *B. brevicuspe* were obtained by decoction and maceration. After phytochemical screening, the anti-radical activity of the extracts at different concentrations was determined by the DPPH test and the percentages of DPPH inhibition (IC<sub>50</sub>) were calculated. Phytochemical screening has shown that the bark of *B. brevicuspe* is rich in natural chemical groups (alkaloids, flavonoids, tannins, coumarins, sterols, triterpenoids and saponins). All extracts showed antioxidant activity by scavenging DPPH free radicals depending on concentration. An increase in IC<sub>50</sub> values of (60 to 5 µg/ml) was recorded. The hexanic extract showed an IC<sub>50</sub> (5 µg/mL) close to vitamin C (4.5 µg/ml). The results obtained suggest that *Bombax brevicuspe* extracts contain several chemical groups and exhibit antioxidant activity in the DPPH test.

---

**Keywords:** Bombax brevicuspe, phytochemical screening, antioxidant activity, obstetric fistula

## Introduction

La fistule obstétricale est l'une des conséquences tragiques de l'accouchement sans assistance médicale. Il s'agit d'une communication anormale entre les organes génitaux et les voies urinaires (Kouye et al., 2006; Lagou et al., 2016). Elle touche 50000 à 100000 femmes chaque année dans le monde et l'OMS estime que plus de 2 millions de femmes actuelles sont atteintes de fistule obstétricale. Ce nombre augmente chaque année 50000 en Afrique et 150000 en Asie. En Afrique de l'Ouest, 5000 nouveaux cas de fistule obstétricale sont signalés chaque année (Lagou, 2018). En Côte d'Ivoire, la prévalence des fistules reste difficile à estimer du fait de l'insuffisance de documentation véritable sur le sujet, du caractère tabou de la maladie et des difficultés d'accessibilité des malades aux rares centres de références situés dans la capitale. Aussi, le coût élevé d'une cure chirurgicale constitue le seul moyen de guérison proposé par la médecine moderne (Kouye et al., 2006; Lagou et al., 2016). La chirurgie est l'une des plus difficiles, elle est le plus souvent, émaillée de nombreux échecs entraînant de multiples hospitalisations et mettant, ainsi à rude épreuve, la patience. De plus, le fardeau social de cette pathologie est lourd car les femmes atteintes sont souvent rejetées de la vie en communauté (Lagou et al., 2016). Une enquête ethnobotanique effectuée en Côte d'Ivoire dans le district d'Abidjan a permis de répertorier 13 espèces végétales (13 genres et 8 familles) utilisées traditionnellement dans le traitement de la fistule obstétricale (Lébri-Lagou et al., 2016). Parmi ces espèces de plantes *Bombax brevicuspe* est reconnue pour ses vertus thérapeutiques en médecine traditionnelle. La poudre de racine s'applique sur les œdèmes et les luxations. Une pâte de poudre de racine

mélangée à de l'eau se prend pour traiter les rhumatismes et la dysenterie. (Lagou, 2018) Des études ethnobotaniques ont montré que *Bombax brevicuspe* est aussi utilisée comme agent antitumoral. La décoction de l'écorce se prend en gargarismes pour traiter le mal de gorge et s'emploie pour favoriser la cicatrisation. L'écorce est également utilisée dans le traitement des furoncles et des maladies vénériennes (Lagou, 2018). La présente étude consiste à effectuer le triphytochimique et d'évaluer l'activité antioxydante des extraits de l'écorce de *Bombax brevicuspe*.

## **Matériel et méthodes**

### **Matériel végétal**

L'écorce *Bombax brevicuspe* a été récoltée à Petit-Yapo (Agboville), au sud de la Côte d'Ivoire. La plante a été identifiée au Centre national floristique de l'Université Félix Houphouët-Boigny. Les écorces séchées à l'abri du soleil ont été broyées et la poudre obtenue a été utilisée pour la préparation des extraits.

### **Préparation des extraits**

Les extraits ont été préparés par décoction et par macération à l'aide de solvants à polarité croissante (eau distillée, éthanol, acétate d'éthyle et hexane) selon la méthode de Lébri et al., (2015).

### **Décoction**

Dix (10) g de poudre d'écorce ont été repris dans 100 mL d'une solution d'eau distillée dans un ballon à tricône de 250 mL surmontée d'un réfrigérant connecté à un robinet ouvert à l'aide d'un tuyau. Le tricône surmonté du réfrigérant est disposé dans un chauffe-ballon maintenu à une température (50°C) de chauffage constante pendant une heure. Après refroidissement, le mélange a été filtré 3 fois sur du coton hydrophile et mise à l'étuve à 55°C pendant 24 h, le séchage a permis d'obtenir un extrait sec.

### **Macération**

#### **Extrait éthanolique**

Vingt-cinq (25) g de poudre ont été macérés pendant 48 heures dans 125 mL d'éthanol sous agitation (agitateur magnétique VELP SCIENTIFICA). L'homogénat éthanolique a été filtré une fois sur coton hydrophile et une fois sur papier filtre (Whatman). Le filtrat a été totalement séché à l'aide d'un évaporateur rotatif (HEIDOLPH WB 2000) à 65°C. L'extrait a été séché à l'étuve à 55°C (SELECTA) pendant 24 heures. Le produit sec obtenu était l'extrait éthanolique (EE).

### Acétate d'éthyle

Vingt-cinq (25) g de poudre ont été macérés pendant 48 heures dans 125 mL d'acétate d'éthyle sous agitation (agitateur magnétique VELP SCIENTIFICA). L'homogénat acétatique a été filtré deux fois sur du coton hydrophile et le filtrat a été séché à la température ambiante pendant 24 heures avant un passage à l'étuve à 55 °C pendant 24 heures pour produire l'extrait sec acétate d'éthyl (EAe).

### Extrait hexanique

Vingt-cinq (25) g de poudre ont été macérés pendant 48 heures dans 125 mL d'hexane sous agitation (agitateur magnétique VELP SCIENTIFICA). L'homogénat a été filtré sur du coton hydrophile et laissé évaporer à température ambiante pendant 24 heures avant un passage à l'étuve pendant 24 heures pour séchage total. L'extrait sec obtenu est l'extrait hexanique (EHAP).

### Tri phytochimique

Il s'agit d'analyses qualitatives basées sur des réactions de coloration et/ou de précipitation (Lébri et al., 2015). Tableau 1

**Tableau 1:** Réactifs spécifiques et réactions du tri phytochimique

Groupes chimiques		Réactifs spécifiques	Réactions caractéristiques
Alcaloïdes		Dragendorff. (tétraiodobismuthale de potassium)	Coloration orangée avec apparition de précipité
Composés polyphénoliques	Tanins	Réaction de Stiasny (FeCl <sub>3</sub> )	Une coloration verdâtre ou bleunoirâtre
	Flavonoïdes	Réaction à la cyanidine	Coloration rose orangé; rose violacé ou rouge
Composés quinoniques Coumarines		Réaction de Bornträger-UV	Inflorescence intense
Saponines		Détermination de l'Indice Mousse (IM*)	Test positif si IM>100 mousse intense
Stérols et triterpènes		Liebermann-Burchard (Anhydride Acétique-H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	L'apparition à l'interphase d'un anneau pourpre ou violet, virant au bleu puis au vert

### Activité antioxydante des extraits par le test de piégeage des radicaux libres DPPH

Un test de piégeage des radicaux libres DPPH a été effectué pour déterminer l'activité antioxydante à différentes concentrations des extraits de l'écorce.

Quinze milligrammes (15 mg) des différents extraits ont été dissouts dans 1,5 mL de méthanol pour obtenir des solutions mères de 10 mg/mL. A

partir de ces solutions mères, différentes dilutions sont effectuées pour conduire à une gamme de huit concentrations : 800 µg/mL ; 400 µg/mL ; 200 µg/mL ; 100 µg/mL ; 50 µg/mL ; 25 µg/mL ; 12,5 µg/mL ; 6,25 µg/mL. La vitamine C, retenue comme référence (témoin positif), a été préparée à la même concentration (10 mg/mL). Le DPPH utilisé comme témoin négatif, a été préparé à 0,04 % dans du méthanol. Les tests ont été réalisés dans des microplaques à 96 puits. A 100 µL des différents extraits, on a ajouté 100 µL de DPPH. Le tout est porté à l'obscurité pendant 30 minutes puis les absorbances ont été lues grâce à un lecteur de microplaques (LABSYSTEMS MULTIKAN EX) à 540 nm. Les tests ont été dupliqués pour chaque concentration, puis la moyenne des deux mesures optiques a été calculée. Les pourcentages d'inhibition du DPPH ont été calculés par la formule suivante . :

$$(\%) \text{ Inibition du DPPH} = [(A_0 - A_1)/(A_0)] \times 100$$

$A_0$  est l'absorbance du blanc

$A_1$  est l'absorbance de l'extrait à une concentration donnée après 30 min d'incubation

A partir de ces pourcentages d'inhibition, la concentration inhibitrice 50 ( $IC_{50}$ ) de chaque extrait a été déterminée graphiquement.

### Analyses statistique

Tous les résultats sont exprimés en moyenne  $\pm$ Ecart Type. La signification de la différence a été calculée par le test t de Student, et une différence significative a été acceptée à  $p < 0,05$  significative.

### Résultats

#### Tri phytochimique

L'étude phytochimique qualitative a révélé la présence de plusieurs groupes chimiques (alcaloïdes, tanins, flavonoïdes, saponines, stérols et triterpènes) dans l'écorce de tige de *Bombax brevicuspe*. Toutefois, l'extrait aqueux obtenu par décoction contient plus de groupements chimiques que les autres extraits obtenus par macération. En outre il ressort que l'extrait hexanique contient uniquement les stérols et terpènes (**Tableau 2**)

**Tableau 2:** Composés chimiques caractérisés dans les extraits d'écorce de tronc de *Bombax brevicuspe*

Extraits	E. aq	E. Et	E. Ae	E.H
<b>Composés chimiques</b>				
<b>Saponosides</b>	+	-	-	-
<b>Flavonoïdes</b>	+	+	+	-
<b>Tanins</b>	+	+	+	-
<b>Alcaloïdes</b>	+	-	+	-
<b>Coumarines</b>	-	-	-	-
<b>Stérols &amp; Terpènes</b>	+	+	-	+

+ : Présence ; - : absence

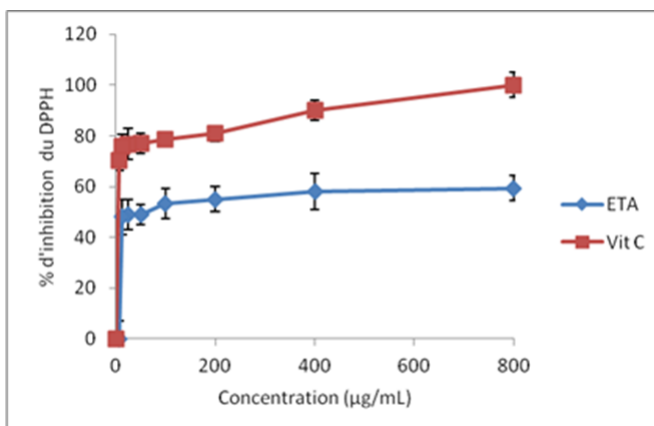
E.aq : Extrait aqueux ; E.Et : Extrait éthanolique ; E.Ae : Extrait acétate d'éthyle ; E.H : Extrait hexanique

### Activité antiradicalaire des extraits d'écorce de tronc de *Bombax brevicuspe*

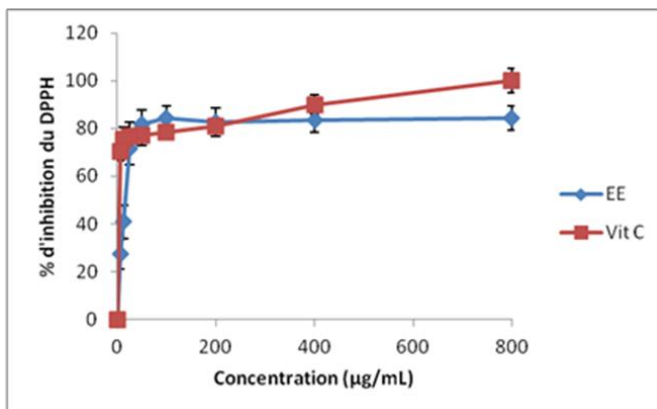
Les résultats obtenus ont montré que les extraits ainsi que la vitamine C (Vit C) possède une activité anti-radicalaire dose-dépendante (**Figures 1;2;3;4**). Les concentrations inhibitrices 50 (CI<sub>50</sub>) des différents extraits varient de 5 à 60 µg/mL. La CI<sub>50</sub> de l'extrait hexanique (5 µg/mL) est la plus basse. Elle est proche de celle de la Vitamine C (4,5 µg/mL). La CI<sub>50</sub> de l'extrait éthanolique est de 15 µg/mL, contre 20 µg/mL pour l'extrait acétatique et 60 µg/mL pour l'extrait aqueux. Selon ce résultat, l'extrait hexanique possède la meilleure activité antiradicalaire (**Tableau III**).

**Tableau III:** Concentration inhibitrice 50 % des extraits d'écorce de tige de *Bombax brevicuspe* et de la Vitamine C

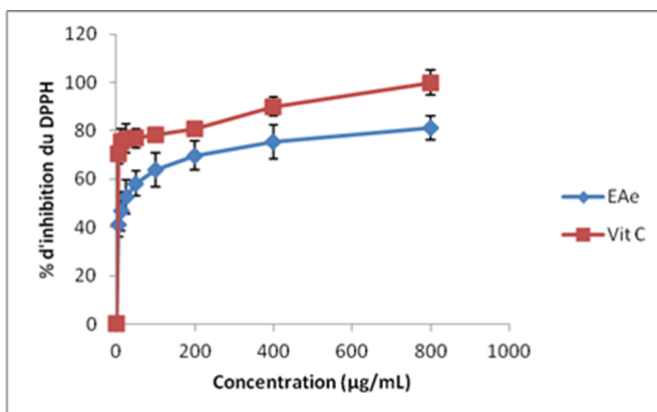
Extraits + Référence	Aqueux	Ethanolique	Acétate d'éthyle	Hexanique	Vitamine C
IC <sub>50</sub> (µg/mL)	60	15	20	5	4,5



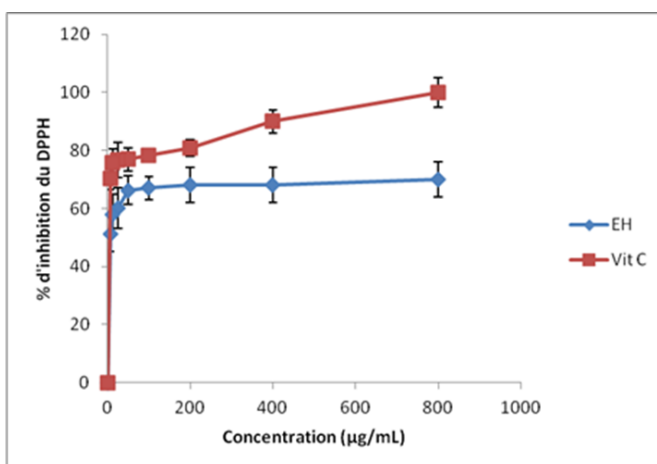
**Figure 1:** Évolution de l'activité antiradicalaire de l'extrait aqueux d'écorce de tronc de *Bombax brevicuspe*



**Figure 2 :** Évolution de l'activité antiradicalaire de l'extrait éthanolique d'écorce de tronc de *Bombax brevicuspe*



**Figure 3 :** Évolution de l'activité antiradicalaire de l'extrait acétate d'éthyle d'écorce de tronc de *Bombax brevicuspe*



**Figure 4 :** Évolution de l'activité antiradicalaire de l'extrait hexanique d'écorce de tronc de *Bombax brevicuspe*



## Discussion

Le tri phytochimique a révélé la présence de plusieurs groupes chimiques naturels tels que les alcaloïdes, les tanins, les flavonoïdes, les saponines, les stérols et triterpènes dans l'écorce de tige de *Bombax brevicuspe*. L'extrait aqueux contient la totalité des groupes chimiques identifiés dans l'écorce de tige de *B. brevicuspe* comparativement aux autres extraits (éthanolique, acétatique et hexanique). Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par certains auteurs (Lébri et al., 2015) dont les résultats ont montré que l'extrait aqueux des feuilles de *Abrus precatorius* obtenu par décoction contient la totalité des composés identifiés à la différence des autres extraits. L'abondance de principes actifs contenus dans l'écorce de tronc de *B. brevicuspe* lui confère de remarquable propriété pharmacologique. Le pouvoir antioxydant des extraits d'écorces de tige de *Bombax brevicuspe*, a été évalué au cours de cette étude. Les tests réalisés sur les différents extraits (aqueux, éthanolique, acétate d'éthyle et hexanique) ont montré une activité antiradicalaire. Cependant, de tous ces extraits, seul l'extrait hexanique a montré la meilleure activité, avec une concentration inhibitrice 50 (CI<sub>50</sub>) la plus basse. Ces résultats sont proches de ceux obtenus par Lagou et al., (2016) dont les résultats ont montrés que les extraits de l'écorce *Bombax brevicuspe* possèdent une activité antiradicalaire avec une meilleure activité pour l'extrait éthanolique. Plusieurs groupes de composés chimiques, chez les plantes, sont connus pour leur fort pouvoir antioxydant. Ce sont, essentiellement les flavonoïdes, les tanins les coumarines, les anthraquinones, les terpénoïdes (caroténoïdes) et la vitamine E (Lagou, 2018). Les flavonoïdes, les tanins, les coumarines et les terpènes ont été caractérisés dans les extraits de l'espèce étudiée. Cependant, l'extrait hexanique de l'écorce de tige de *B. brevicuspe* contenant que les stérols et terpènes est celui qui a montré la meilleure activité antioxydante. Ces résultats sont proches de ceux de Lagou et al., (2016) qui ont montré que l'extrait éthanolique de l'écorce de *Bombax brevicuspe*, riche en stérols et terpènes possédait une meilleure activité antioxydante. Ainsi, la présence des stérols et terpènes pourrait expliquer la bonne activité antioxydante observée chez la plante. En effet, les phytostérols ont une activité antioxydante efficace contre le radical peroxy qui s'attaque à des graisses comme celles qui forment les membranes cellulaires. L'activité antioxydante des phytostérols dépend de leur concentration ; des quantités plus importantes ont un effet antioxydant plus puissant (Lagou, 2018). L'activité antioxydante observée chez la plante *Bombax brevicuspe* renforcent d'avantage son utilisation dans la lutte contre les fistules urogénitales.

## Conclusions

Les extraits de l'écorce de tige *Bombax. brevicuspe* contiennent plusieurs groupes chimiques et présente une activité antioxydante au test du DPPH. Cette plante pourrait constituer une bonne alternative dans le développement de substances naturelles thérapeutiques dans la lutte contre la fistule obstetricale.

## Remerciements

Les auteurs expriment leur gratitude à l'UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé Dalo de Côte d'Ivoire, à l'UFR Science de la Nature de l'Université Nangui Abrogoua de Côte d'Ivoire pour l'appui institutionnel et scientifique et à la Faculté des sciences et techniques de l'Université Sultan Moulay Slimane de Beni Mellal du Maroc pour avoir fourni les installations nécessaires à la conduite de cette étude.

**Conflit d'intérêts :** Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

**Disponibilité des données :** Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

**Déclaration de financement :** Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

## References:

1. Kouye P., Kabas G., Gbane M., N'Da C. (2006). Etude socio-anthropologique sur les fistules obstétricales en Côte d'Ivoire. DCPNSR-PF/UNFPA., 98 p.
2. Lagou S. M., Lébri M., Tilaoui M., Achibat H., Koné W. M., Tra Bi H.F., Ait Mousse H., Ouchetto H., Hafid A., Ziad A., and Khouili M. (2016). Phytochemical analysis and in vitro antioxidant activity of extracts of *Entandophragma angolense* (Welw.) C.DC. (Meliaceae) a medicinal plant used. *Der Pharma Chemica*, 8(10):192-197
3. Lagou S. M. (2018). Analyse phytochimique qualitative, activités antioxydante et cytotoxique de quelques plantes médicinales utilisées traditionnellement dans le traitement des fistules obstétricales à Abidjan (Côte d'Ivoire). Doctorat Thèse Unique de Botanique et Phytothérapie Spécialité Plantes Médicinales et Ethnopharmacologie, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire. 139 p
4. Lébri-Lagou S. M., Tra Bi F. H., Yao K., Bakayoko A. et Koné M. W.(2016).Fistules obstétricales dans le district d'Abidjan, Côte d'Ivoire : niveau de connaissance et plantes utilisées

- traditionnellement dans le traitement. Int. J. Biol. Chem. Sci. 10(3): 1273-12
5. Lébri M., Bahi C., Fofié Y.B.N., Gnahoué G., Lagou S.M., Achibat H., Yapi A., Zirihi G.N, Coulibaly A., Hafid A., Khouili M. (2015). Analyse phytochimique et évaluation de la toxicité aiguë par voie orale chez des rats de l'extrait total aqueux des feuilles de *Abrus precatorius* Linn (Fabaceae). Int. J. Biol. Chem. Sci.,9, 1472-147