

Composition phytochimique et effet antiradicalaire des extraits des écorces de tige de *Sterculia tragacantha* Lindl. (Malvaceae), une plante utilisée dans le traitement traditionnel des fistules obstétricales

Lagou Stéphanie Marianne, PhD

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

Lébri Marius, PhD

Laboratoire 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

Hafid Abderrafia, PhD

Khouili Mostafa, PhD

Laboratoire de Chimie Moléculaire, Matériaux et Catalyse, Université Sultan

Moulay Slimane, Faculté des Sciences et Techniques, Béni-Mellal, Maroc

[Doi:10.19044/esj.2026.v22n21p152](https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n21p152)

Submitted: 19 March 2026

Accepted: 15 July 2026

Published: 31 July 2026

Copyright 2026 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., Abderrafia, H., & Mostafa, K. (2026). *Composition phytochimique et effet antiradicalaire des extraits des écorces de tige de Sterculia tragacantha Lindl. (Malvaceae), une plante utilisée dans le traitement traditionnel des fistules obstétricales*. European Scientific Journal, ESJ, 22 (21), 152.

<https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n21p152>

Résumé

La fistule obstétricale est l'une des lésions les plus graves et les plus dangereuses susceptibles de survenir lors d'un accouchement. En médecine traditionnelle, plusieurs plantes sont utilisées pour lutter contre cette maladie. L'espèce *Sterculia tragacantha* (Malvaceae) a été répertoriée en Côte d'Ivoire dans la lutte contre les fistules. Cette étude vise à évaluer l'effet antiradicalaire des extraits obtenus avec des solvants organiques (éthanol, acétate d'éthyle et hexane) des écorces de tronc de la plante. Les extraits ont été obtenus par macération et la composition phytochimique des extraits a été déterminée par

des réactions de coloration et/ou de précipitation. L'effet antiaradicalaire des extraits a été évalué au moyen du test colorimétrique du 2,2-diphényl-1 picrylhydrazyl (DPPH) contre un témoin positif (vitamine C). La concentration inhibitrice 50 (CI₅₀) est déterminée. La composition phytochimique des extraits a révélé la présence des polyphénols (flavonoïdes, tanins), des alcaloïdes, des saponines, des stérols et terpènes. Tous les extraits ont montré un effet antiaradicalaire dose-dépendant. Il a été enregistré des valeurs de CI₅₀ de 60 µg/mL pour l'extrait éthanolique, de 260 µg/mL pour l'extrait acetatique et de 130 µg/mL pour l'extrait hexanique ; tous différents de la vitamine C (4,5 µg/mL). Les résultats de cette étude ont montré que les extraits des écorces de tige de *S. tragacantha* contiennent des métabolites secondaires qui pourraient être responsables des effets antiaradicalaires enregistrés au test du DPPH.

Mots-clés: *Sterculia tragacantha*, composition phytochimique, effet antiaradicalaire, fistule obstétricale

Phytochemical Composition and Antiradical Effect of Extracts from the Stem Bark of *Sterculia tragacantha*: Plant Used in the Traditional Treatment of Obstetric Fistulas

Lagou Stéphanie Marianne, PhD

Faculty of Agroforestry, Jean Lorougnon Guédé University, Côte d'Ivoire

Lébri Marius, PhD

Microbiology and Biotechnology Laboratory,

Centre for Ecological Research,

Nangui Abrogoua University, Côte d'Ivoire

Tra Bi Fézan Honora

Koné Mamidou Witabouna

Faculty of Natural Sciences, Nangui Abrogoua University, Côte d'Ivoire

Hafid Abderrafia, PhD

Khouili Mostafa, PhD

Laboratory of Molecular Chemistry, Materials and Catalysis, Sultan Moulay

Slimane University, Faculty of Science and Technology, Béni-Mellal,

Morocco

Abstract

Obstetric fistula is one of the most serious and dangerous injuries that can occur during childbirth. In traditional medicine, several plants are used to fight this disease. The plant *Sterculia tragacantha* (Malvaceae) has been

documented in Côte d'Ivoire for its use against fistulas. This study aimed to evaluate the antiradical effect of extracts obtained with organic solvents (ethanol, ethyl acetate and hexane) from the stem bark of the plant. The extracts were obtained by maceration and the phytochemical composition of the extracts was determined by color and/or precipitation reactions. The antiradical effect of the extracts was assessed using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) colorimetric test against a positive control (vitamin C) by determining the 50% inhibitory concentration (IC₅₀). The phytochemical composition of the extracts revealed the presence of flavonoids, tannins, coumarins, alkaloids, saponins, sterols and terpenes. All extracts showed a dose-dependent anti-radical effect in the DPPH test. IC₅₀ values of 60 µg/mL were recorded for the ethanolic extract, 260 µg/mL for the acetic extract, and 130 µg/mL for the hexanic extract, all differing from the vitamin C (4.5 µg/mL). The results of this study showed that extracts from the stem bark of *S. tragacantha* contain secondary metabolites that could be responsible for the antiradical effects recorded in the DPPH test.

Keywords: *Sterculia tragacantha*, phytochemical composition, antiradical effect, obstetric fistula

Introduction

Des millions de jeunes filles et des femmes dans les pays à faible ressources vivent dans la honte et l'isolement. Elles sont souvent abandonnées par leur mari et exclues de leur famille et leur communauté. Ces jeunes filles et ces femmes avec une fistule obstétricale vivent dans la pauvreté totale la plus extrême (OMS, 2009). La principale cause de la survenue d'une fistule vésico-vaginale, reste l'accouchement difficile (Lagou et al., 2025). Certains facteurs comme le cancer des voies génitales peuvent être à l'origine des fistules (Tarrerias, 2013). Des études ont montré l'implication des radicaux libres dans l'altération du matériel génétique des cellules et la survenue des cancers, une des causes des fistules (Luximon-Ramma *et al.* 2002). Ainsi, chaque année, entre 50 000 et 100 000 femmes dans le monde sont touchées par une fistule obstétricale et plus de 2 millions de jeunes femmes vivent avec une fistule obstétricale non traitée en Asie et en Afrique subsaharienne (OMS, 2026). En Côte d'Ivoire, une enquête ethnobotanique effectuée dans le district d'Abidjan auprès de 560 femmes a révélé que la fistule obstétricale peut être guérie (76,39 % des répondantes). La médecine moderne est la méthode la plus appropriée selon 81,73 % des femmes, tandis que pour 18,27 % la médecine traditionnelle est préférable pour traiter les fistules (Lébri-Lagou et al., 2016). Cette enquête ethnobotanique a révélé que la plante *Sterculia tragacantha* fait partie des plantes médicinales utilisées dans le traitement de

la fistule obstétricale. La richesse de la plante en métabolites secondaires pourrait justifier ses nombreux effets thérapeutiques et pharmacologiques. Les feuilles de *S. tragacantha* sont utilisées contre l'anémie, l'arthrite, les rhumatismes, la diarrhée, la dysenterie, la paralysie, l'épilepsie, etc. Les écorces de tige sont utilisées contre les affections nasopharyngées, la lèpre, et comme vermifuge, laxatif. Les écorces de racine sont prescrites comme abortif et contre les affections sous-cutanées (Lagou, 2018). Des études ont montré que des écorces de tige et de racine de *S. tragacantha* possèdent des activités antimicrobiennes sur les germes *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* et *Staphylococcus aureus* (Orisakeye et Olugbade, 2012). Des études ont mis en évidence les effets antiradicalaires de quelques plantes médicinales utilisées pour lutter contre les fistules (Lagou al., 2016 ; 2025). Les métabolites secondaires tels les polyphénols et les saponosides contenus dans ces plantes possèdent un effet potentiel antiradicalaire. La présente étude consiste à rechercher la composition phytochimique et à évaluer l'effet antiradicalaire des extraits de l'écorce de tige de *Sterculia tragacantha*.

Matériel et méthodes

Matériel végétal

Les écorces de tige de *Sterculia tragacantha* ont été récoltées à Agboville, une ville du sud de la Côte d'Ivoire. La plante a été identifiée au Centre National Floristique de l'Université Félix Houphouët-Boigny sur le numéro : *Sterculia tragacantha* (Malvaceae) : Abidjan, Côte d'Ivoire, 6 janvier 1981, AKE Assi Laurent 15768.

Préparation des extraits

Les écorces séchées à l'abri du soleil ont été broyées et la poudre obtenue a été utilisée pour la préparation des extraits par macération à l'aide de solvants organiques (éthanol, acétate d'éthyle et hexane) selon la méthode de Lébri et al., (2015).

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 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).

Hexane

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).

Analyse de la composition phytochimique

La composition phytochimique a été déterminée à partir des réactions de coloration et/ou de précipitation (Lébri et al., 2025).

Il s'agit d'analyses qualitatives basées sur des réactions de coloration et/ou de précipitation.

Recherche des alcaloïdes

Le test de mise en évidence des alcaloïdes est réalisé par des réactions de précipitation avec le réactif de Dragendorff. A 1 mL de l'extrait à analyser dans 1 tube à essai, ont été ajoutés 5 gouttes du réactif. L'apparition d'un précipité d'une coloration orangée, révèle la présence d'alcaloïdes.

Recherche des substances polyphénoliques

Les tanins ont été recherchés par la réaction au Chlorure Ferrique (FeCl_3). Dans un tube à essai, 5 mL d'extrait à analyser ont été ajoutés à 1 mL de solution aqueuse de FeCl_3 à 1 %. En présence de tanins, il se développe une coloration verdâtre ou bleu-noirâtre.

Les Flavonoïdes ont été détectés avec la réaction à la cyanidine

Un (1) mL de l'extrait de plante a été ajouté à 1 mL d'alcool chlorhydrique et 1 mL d'alcool iso-amylque puis quelques copeaux de magnésium. L'apparition de colorations rose orangé, rose violacé ou rouge traduit la présence de flavonoïdes.

Recherche des stérols et terpénoïdes

Les stérols et triterpènes ont été mis en évidence par la réaction de Liebermann Buchard.

Cinq (5) mL de l'extrait ont été évaporés. Le résidu a été dissout dans 1 mL d'anhydride acétique et 0,5 ml d'acide sulfurique concentré. L'apparition à l'interphase d'un anneau pourpre ou violet, virant au bleu puis au vert indique la présence des stérols et terpènes.

Recherche des saponines

Les saponines ont été caractérisées par le test de la mousse.

Dix (10) mL de l'extrait ont été agités pendant 15 secondes puis laissés au repos pendant 15 min. Une hauteur de mousse (HM) persistante, supérieure à 1 cm indique la présence de saponosides.

Détermination de l'effet antiradicalaire des extraits au test colorimétrique DPPH

Un test de piégeage des radicaux libres DPPH a été réalisé pour déterminer l'effet antiradicalaire à différentes concentrations des extraits et d'acide ascorbique (800, 400, 200, 100, 50, 25, 12,5 et 6,25 µg/mL). Le DPPH (0,04 %) a été utilisé comme radical libre.

Des volumes égaux (100 µL) de DPPH à différentes concentrations et de chaque extrait (éthanol, acétate d'éthyle et hexane) ont été mélangés avec du méthanol dans des microplaques à 96 puits et incubés à température ambiante à l'obscurité pendant 30 minutes. La densité optique a été mesurée à 517 nm à l'aide d'un lecteur de microplaques. Les pourcentages d'inhibition du DPPH ont été calculés par la formule suivante :

$$\% \text{inhibition du DPPH} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} * 100$$

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 (CI₅₀) de chaque extrait a été déterminée graphiquement.

Analyses statistiques

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

Résultats

Composition phytochimique

L'espèce *Sterculia tragacantha* renferme des tanins, des flavonoïdes, des alcaloïdes, des saponosides, des stérols et terpènes. Les composés réducteurs et les coumarines sont absents. Les extraits éthanolique et acétate

d'éthyle qui contiennent les mêmes groupes phytochimiques (saponosides, flavonoïdes, tanins et les alcaloïdes) à la différence des stérols et terpènes présents uniquement dans l'extrait éthanolique. L'extrait hexanique ne renferme que les stérols et terpènes. Ainsi, quatre groupes phytochimiques ont été mis en évidence dans l'extrait éthanolique, trois dans l'extrait acétate d'éthyle et enfin un groupe phytochimique dans l'extrait hexanique. L'extrait éthanolique est le plus riches en groupes phytochimiques naturelles tandis que l'extrait hexanique est le plus pauvre.

Effet antiradicalaire des extraits d'écorce de tige de *Sterculia tragacantha*

Les résultats obtenus ont montré que les extraits ainsi que la vitamine C possède un effet antiradicalaire dose-dépendante (**Figures 1; 2; 3**). Les concentrations inhibitrices 50 (CI₅₀) des différents extraits varient de 60 à 260 µg/mL. La CI₅₀ de l'extrait éthanolique (60 µg/mL) est la plus basse. Elle est proche de celle de la vitamine C (4,5 µg/mL). La CI₅₀ de l'extrait hexanique est de 130 µg/mL, contre 260 µg/mL pour l'extrait acétatique (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Valeur des concentrations inhibitrice 50 % des extraits d'écorce de tige de *Sterculia tragacantha* et de la vitamine C

Extraits	Equation de régression	R ²	CI ₅₀ (µg/mL)
Ethanolique	$y = 0,0982x + 28,638$	R ² = 0,6753	60
Acétatique	$y = 0,1047x + 8,317$	R ² = 0,8801	260
Hexanique	$y = 0,105x + 16,72$	R ² = 0,7551	130
Vitamine C	$y = 0,0565x + 62,097$	R ² = 0,2813	4,5

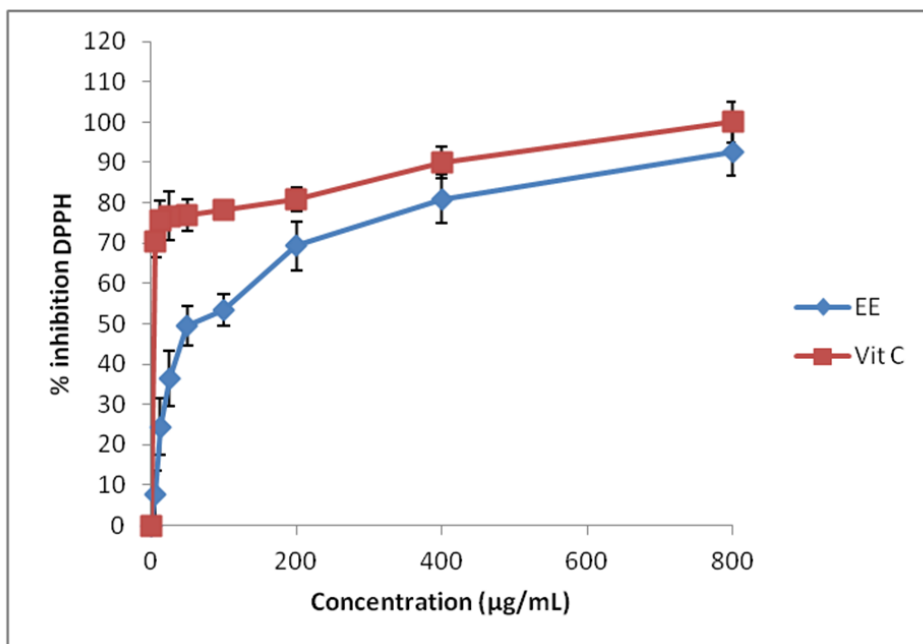


Figure 1: Variation dose-dépendante de l'effet antiradicalaire de l'extrait éthanolique d'écorce de tige de *Sterculia tragacantha*

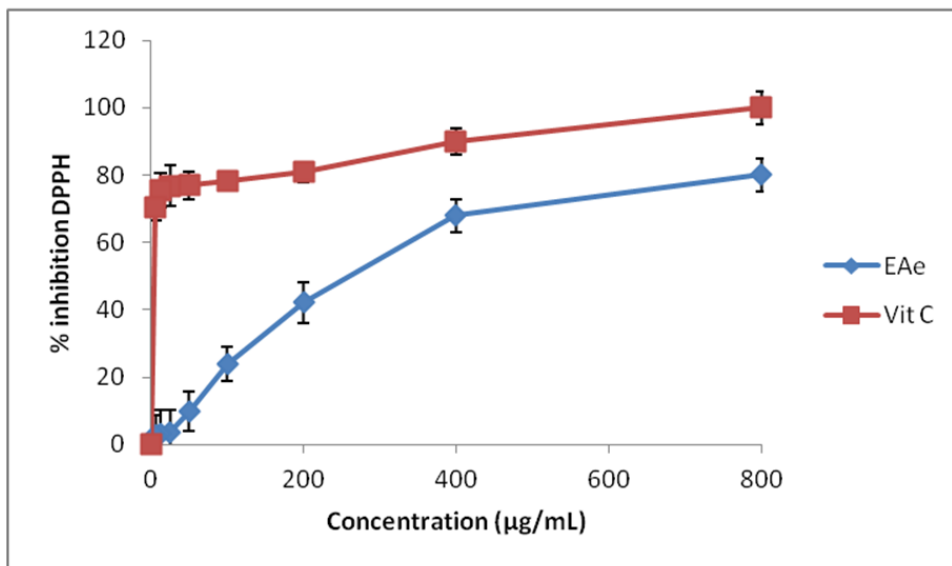


Figure 2 : Variation dose dépendante de l'effet antiradicalaire de l'extrait acétate d'éthyle d'écorce de tige de *Sterculia tragacantha*

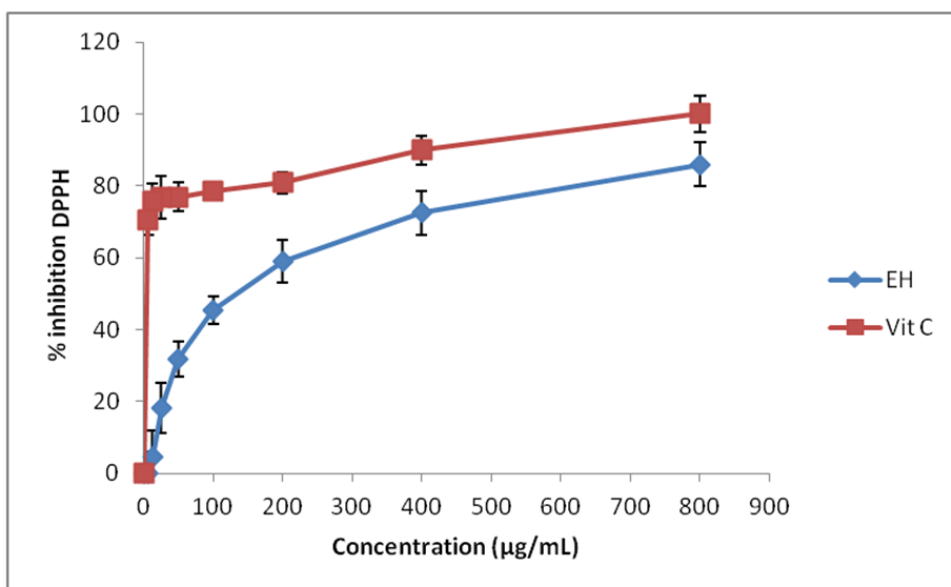


Figure 3: Variation dose dépendante de l'effet antiradicalaire de l'extrait hexanique d'écorce de tige de *Sterculia tragacantha*

Discussion

L'analyse de la composition phytochimique de *Sterculia tragacantha* a mis en évidence la présence de plusieurs groupes phytochimiques (les tanins, des flavonoïdes, des alcaloïdes, des saponosides, des stérols et terpènes). Ces

résultats sont proches de ceux de certains auteurs (Lagou et al., 2016 ; 2025) dont les résultats des études phytochimique qualitative ont révélé la présence de plusieurs groupes chimiques (alcaloïdes, tanins, flavonoïdes, saponines, stérols et triterpènes) dans l'écorce de tronc de *Entandophragma angolense* et de *Bombax breviuspe*, des plantes utilisées dans le traitement traditionnel des fistules obstétricales en Côte d'Ivoire. Les propriétés pharmacologiques attribuées à *S. tragacantha* pourraient être dû aux principes actifs identifiés dans les extraits. L'effet antiradicalaire des extraits d'écorces de tige de de *Sterculia tragacantha*, a été évalué au moyen du test colorimétrique DPPH. Les résultats obtenus ont montré une activité antiradicalaire dose dépendante avec tous les extraits (éthanolique, acétatique et hexanique). L'extrait éthanolique a montré le meilleur effet antiardicalaire, avec une concentration inhibitrice 50 (CI₅₀) la plus basse. En effet, cet extrait contient des polyphénols reconnus pour leur effet antiradicalaire. Ces résultats sont proches de ceux obtenus par Lébri et al. (2025) dont les résultats ont montré que les polyphénols dosés dans l'extrait éthanolique des feuilles d'*Abrus precatorius* seraient responsable de l'effet antiradicalaire enregistré. Ainsi, la présence des polyphénols pourrait expliquer le meilleur effet antiradicalaire enregistré chez la plante *Sterculia tragacantha* avec l'extrait éthanolique. Cet effet antiradicalaire observé chez la plante *Sterculia tragacantha* pourrait mettre en évidence son effet antioxydant éventuel, ce qui pourrait justifier son utilisation alternative dans le traitement des fistules urogénitales.

Conclusions

La composition phytochimique des extraits de *Sterculia tragacantha* (éthanol, acétate d'éthyle et hexane) révèle que les extraits contiennent des flavonoïdes, tanins, des alcaloïdes, des saponosides, des stérols et terpènes. Tous les extraits présentent un effet antiradicalire au test du DPPH. Cette plante aux effets antioxydants potentiels pourrait être exploitée dans la lutte contre les fistules vu que les antioxydants sont reconnus pour leur effet cicatrisant. Des tests biologiques *in vivo* approfondis seront utiles dans la suite pour mieux apprécier les effets thérapeutiques de la plante dans la prise en charge des fistules obstétricales.

Remerciements

Les auteurs expriment leur gratitude à l'UFR Agroforesterie de l'Université Jean Lorougnon Guédé Daloa de Côte d'Ivoire, au Centre de Recherche en Ecologie et 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 Béni 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. Organisation Mondiale de la Santé, OMS (2009). Département pour une grossesse à moindre risque. Fistule obstétricale : Principe directeur pour la prise en charge clinique et le développement de programmes; P69
2. Lagou, SM, Lébri, M., Tra Bi, FH, Koné, MW, Fatiha, C., Hafid, A. et Khouili, M. (2025). Tri phytochimique et activité antioxydante *in vitro* des extraits de *Bombax brevipes* (Sprague) Roberty (Malvaceae) une plante médicinale utilisée dans le traitement de la fistule obstétricale en Côte d'Ivoire. European Scientific Journal, ESJ, 21 (3) : 127-137
3. Tarrerias 2013. Cure de la fistule anale par fistulotomie, www.gastroenterologie-paris.com; Consulté le 4/6/2013.
4. Luximon-Ramma, A., Bahorun, T, Soobrattee, MA, Aruoma OI, (2002). Antioxidant activity of phenolic, proanthocyanidin and flavonoid components in extracts of *Cassia fistula*. *Journal of Agricultural and Food chemistry*, 50: 5042-5047
5. Organisation Mondiale de la Santé, OMS (2026). Fistule obstétricale <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/10-facts-on-obstetric-fistula>
6. Lagou, SM-L, Tra Bi, FH, Yao, K., Bakayoko, A. et Koné MW (2016). Fistules obstétricales dans le district d'Abidjan, Côte d'Ivoire : niveau de connaissance et plantes utilisées traditionnellement dans le traitement. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10 (3) : 1273-1285.
7. Lagou, SM. (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
8. Orisakeye, OT, Olugbade, TA (2012). Studies on antimicrobial activities and phytochemical analysis of plant *Sterculia tragacantha* Lindl. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 11 (7): 924-927.

9. Lébri M, Bahi C, Fofié, YBN, Gnahoué, G, Lagou, SM, Achibat, H, et al.(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). International Journal of Biological and Chemical Sciences;9(3):1470-1476.
10. Lagou SM, Lébri M, Tilaoui M, Achibat H, Koné, WM, Tra Bi HF, Ait Mousse H., Ouchetto H. et al. .(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
11. Lébri, M., Kouakou, YKF, Lagou, SM, Bahi, C, Zirihi, GN et Coulibaly Adama. (2025). Evaluation of antiradical effect and dosage of total polyphénols of extracts *Abrus prectorius* leaves a plant used in the treatment of diabetes in côte d'ivoire. *Int. J. Biochem. Res. Rev.*, 34 (4) :34-42.