

Études ethno-botanique, phyto-chimique et pharmacologique des racines de *Vitex madiensis*

S.B. GENDE^{1*}, C.A. MASENGO², P.-C. B. BOLALUEMBE¹, D.M. BUNGU¹, K.N. NGBOLUA²

(Reçu le 07/06/2026; Accepté le 29/07/2026)

Résumé

Vitex madiensis est largement utilisée en médecine traditionnelle congolaise, mais son potentiel dans la prise en charge de la drépanocytose reste peu documenté. Cette étude vise à évaluer ses propriétés ethno-botaniques, phyto-chimiques et biologiques. Une enquête menée auprès de 200 participants à Kinshasa a montré que l'écorce de racine est la partie la plus utilisée, principalement en décoction par voie orale, pour traiter diverses affections. Une association significative entre groupes ethniques et maladies traitées a été observée, soulignant l'influence des facteurs socioculturels. L'analyse phyto-chimique a révélé la présence de polyphénols, flavonoïdes, tanins, alcaloïdes et saponines, avec une forte teneur en polyphénols dans les extraits organiques (297 mg EAG/100 g). Les extraits aqueux ont montré une activité anti-inflammatoire élevée (84,7 %), tandis que l'activité antioxydante atteignait 77 %. Les tests biologiques suggèrent une activité anti-drépanocytaire par restauration de la morphologie des érythrocytes falciformes. Cependant, une cytotoxicité qualitative modérée a été observée, malgré un taux d'hémolyse inférieur à 50 %. Ces résultats confirment le potentiel thérapeutique de *V. madiensis*, mais nécessitent des études *in vivo* et mécanistiques pour validation.

Mots-clés: *Vitex madiensis*, Drépanocytose, Ethno-pharmacologie, RDC

Ethnobotanical, phytochemical and pharmacological studies of the roots of *Vitex madiensis*

Abstract

Vitex madiensis is widely used in traditional Congolese medicine, but its potential in the management of sickle cell disease remains poorly documented. This study aims to evaluate its ethnobotanical, phytochemical, and biological properties. A survey of 200 participants in Kinshasa showed that the root bark is the most commonly used part, primarily as an oral decoction, to treat various conditions. A significant association between ethnic groups and treated diseases was observed, highlighting the influence of socio-cultural factors. Phytochemical analysis revealed the presence of polyphenols, flavonoids, tannins, alkaloids, and saponins, with a high polyphenol content in the organic extracts (297 mg EAG/100 g). The aqueous extracts showed high anti-inflammatory activity (84.7%), while antioxidant activity reached 77%. Biological tests suggest anti-sickle cell activity through the restoration of sickle cell morphology. However, moderate qualitative cytotoxicity was observed, despite a hemolysis rate of less than 50%. These results confirm the therapeutic potential of *V. madiensis*, but require *in vivo* and mechanistic studies for validation.

Keywords: *Vitex madiensis*, Sickle cell disease, Ethnopharmacology

INTRODUCTION

Les plantes médicinales ont toujours eu une place importante dans l'arsenal thérapeutique de l'humanité. Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), environ 65-80% de la population mondiale dans les pays en développement, en raison de la pauvreté et du manque d'accès à la médecine moderne, dépendent essentiellement des plantes médicinales traditionnelles pour leurs soins de santé primaire (Nsemi, 2010). En Afrique, beaucoup de plantes sont traditionnellement utilisées pour remédier à plusieurs problèmes de santé (Lakache *et al.*, 2019). La population africaine recourt plus aux plantes médicinales, à cause des substances naturelles d'origine végétale dotées de propriétés médicinales multiples (M'barek *et al.*, 2010). Parmi le problème de santé, nous avons la drépanocytose étant donné que le taux de prévalence est très élevé dans le monde, en particulier en Afrique. La drépanocytose est une hémoglobinopathie endémique dans certaines populations d'origine négroïde dû à la mutation ponctuelle affectant le gène β S situé sur le bras court du chromosome 11 et conduisant à la biosynthèse d'une hémoglobine anormale, appelée hémoglobine S (Hb S). Sur le plan épidémiologique, environ 5% de la population mondiale naissent chaque année, atteints de la drépanocytose, une anomalie génétique caractérisée par un stress oxydatif et une inflammation permanente (Masengo *et al.*, 2023). C'est pourquoi cette étude est menée dans le but de certifier scientifiquement l'utilisation de *Vitex madiensis* dans la pharmacopée congolaise.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les racines de *Vitex madiensis* ont été utilisées dans la présente étude comme matériel végétal. Le matériel biologique utilisé pour l'activité anti-falcémiant était constituée des échantillons de sang humain prélevés chez les sujets drépanocytaires venus en consultation au Centre de Médecine Mixte et d'Anémie SS «CMMASS» de Kinshasa/Kalamu. L'échantillon de sang utilisé pour la cytotoxicité qualitatif et quantitatif a été prélevé auprès d'un volontaire sain. Les œufs de poule (*Gallus gallus*) ont été utilisés comme source de l'ovalbumine dans le test anti-inflammatoire.

Préparation des extraits et enquêtes ethnobotaniques

Dans cette étude, l'échantillon végétal a été récolté à Matadi, séché pendant 30 jours, puis broyé et conservé sous forme de poudre fine. Une enquête ethno-botanique a été menée à Kinshasa dans divers marchés (Matete, rond-point Ngaba et Banza lemba), avec un questionnaire sur l'usage traditionnel de la plante. Les données recueillies en décembre 2024 ont été traitées et saisies sur Excel pour analyse.

Screening phyto-chimique en solution

Les composés bioactifs ont été identifiés grâce à des tests spécifiques: les polyphénols avec le réactif Burton, les flavonoïdes et les leuco anthocyanes avec le réactif Shinoda, les anthocyanes par réaction à l'acide chlorhydrique, les tannins avec le réactif Stiansny, les alcaloïdes avec le réactif Dragendorff, les saponines via le test de mousse, les

¹ Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo

² Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo

quinones liées et libres avec le réactif Bortrager, et enfin les stéroïdes et triterpènes avec le réactif Libermann Burchardat (Chang *et al.*, 2002).

Dosage des métabolites secondaires

Les dosages des polyphénols, flavonoïdes et tanins sont réalisés via des méthodes spectro-photométriques spécifiques, utilisant des réactifs comme le bleu de Prusse, le chlorure d'aluminium et la vanilline (Chang *et al.*, 2002).

Dosages des minéraux

La teneur en minéraux (magnésium, calcium, sodium, fer et potassium) est déterminée par spectrophotométrie, avec des complexes colorés en milieu alcalin ou acide. Chaque méthode permet une quantification précise des substances, contribuant à une meilleure caractérisation des propriétés biochimiques des extraits végétaux (Masengo *et al.*, 2023a,b).

Activité anti-oxydante

Le pouvoir réducteur des extraits est évalué par la méthode de Yildirim *et al.* (2001), qui repose sur la réduction du fer ferrique en fer ferreux en présence d'antioxydants, avec une mesure spectro-photométrique à 700 nm après incubation.

Activité anti-inflammatoire

L'effet anti-inflammatoire d'une substance est évalué par sa capacité à inhiber la dénaturation de l'albumine, mesurée à 660 nm. Le test implique une incubation de l'albumine avec un tampon phosphate et des extraits à différentes concentrations, suivie d'un chauffage et d'une mesure spectro-photométrique après refroidissement (Masengo *et al.*, 2023a,b).

Test de cytotoxicité

L'évaluation de l'effet de l'extrait sur les globules rouges est réalisée par un test qualitatif, observant les dommages membranaires après coloration et microscopie, et un test quantitatif, mesurant l'absorbance du surnageant après incubation et centrifugation. Ces tests permettent de déterminer l'impact de l'extrait sur l'apoptose et la stabilité des érythrocytes humains. L'extrait est considéré comme cytotoxique lorsqu'à 10 µg/mL, le taux d'hémolyse est ≥ 50 % (Zirihi, 2006).

Test d'Emmel

L'Hb S polymérise en hypoxie, entraînant la falciformation des globules rouges, marqueur de la drépanocytose. Son inhibition par des extraits est testée sur du sang prélevé, caractérisé puis exposé aux extraits sous hypoxie. L'effet est observé au microscope après 24 h (Djolu *et al.*, 2023).

RÉSULTATS

Ethno-botanique

Le tableau 1 donne les paramètres socio-démographiques des enquêtés.

L'enquête ethno-botanique sur *Vitex madiensis* révèle que la majorité des participants sont issus du groupe ethnique Kongo (55,2 %), suivis des Yaka (18,9 %), ce qui reflète une diversité ethnique dans l'utilisation de la plante.

Les professions les plus représentées sont les vendeurs (35,8%) et les tradi-praticiens (29,9%), indiquant un usage courant de la plante dans le commerce et la médecine traditionnelle. La tranche d'âge dominante est celle des 36-50 ans (47,8%), suivie de près par les 18-35 ans (37,3%), avec

Tableau 1: Paramètres socio-démographiques des enquêtés

Paramètres socio-démographiques		Effectifs	Pourcentage
Groupe ethnique			
	Kongo	111	55,2
	Yaka	38	18,9
	Luba	15	7,5
	Yansi	10	5,0
	Swahili	9	4,5
	Lokele	7	3,5
	Ngala	6	3,0
	Mbala	4	2,0
	Nande	1	,5
	Total	201	100,0
Profession			
	Vendeur (euse)	72	35,8
	Tradipraticien	60	29,9
	Enseignant(e)	34	16,9
	Ménagère	12	6,0
	Biologiste	9	4,5
	Etudiant(e)	4	2,0
	Pharmacien	4	2,0
	Agronome	2	1,0
	Chômeur	1	0,5
	Fonctionnaire	1	0,5
	Juriste	1	0,5
	Maçon	1	0,5
	Total	201	100,0
Âge (ans)			
	36-50 ans	96	47,8
	18-35 ans	75	37,3
	>50 ans	30	14,9
	Total	201	100,0
Sexe			
	Féminin	102	50,7
	Masculin	99	49,3
	Total	201	100,0
Niveau d'études			
	Secondaire	127	63,2
	Universitaire	74	36,8
	Total	201	100,0
État civil			
	Marié	156	77,6
	Célibataire	45	22,4
	Total	201	100,0

une faible représentation des plus de 50 ans (14,9%). La répartition entre sexes est équilibrée, avec une légère majorité féminine (50,7%), et les participants ont principalement un niveau d'études secondaire (63,2%), bien qu'une proportion significative (36,8%) ait un niveau universitaire. Enfin, la majorité des participants sont mariés (77,6%), ce qui suggère des dynamiques familiales influençant l'utilisation et la transmission des connaissances sur cette plante. La figure 1 donne les parties utilisées de la plante.

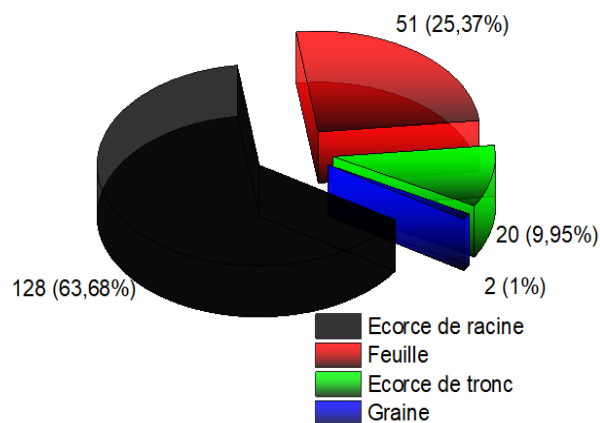


Figure 1: Parties utilisées

L'enquête ethno-botanique sur *Vitex madiensis* (Figure 1) montre que l'écorce de racine est la partie la plus utilisée (128 personnes), ce qui suggère une forte reconnaissance de ses propriétés médicinales, potentiellement pour des usages thérapeutiques spécifiques. Les feuilles, bien que moins utilisées (51 personnes), restent une ressource importante, probablement en raison de leur accessibilité et de leur facilité de préparation sous forme de décoctions ou d'infusions. L'écorce de tronc est moins sollicitée (20 personnes), ce qui pourrait être lié à des pratiques d'extraction plus complexes ou à une moindre efficacité perçue par les utilisateurs. Enfin, les graines sont très rarement utilisées (2 personnes), indiquant qu'elles n'ont qu'un rôle marginal dans l'utilisation traditionnelle de cette plante. Ces résultats traduisent une connaissance empirique différenciée des parties de *V. madiensis*, où l'écorce de racine semble jouer un rôle clé dans les usages traditionnels. La figure 2 donne les différents modes de préparation de recettes.

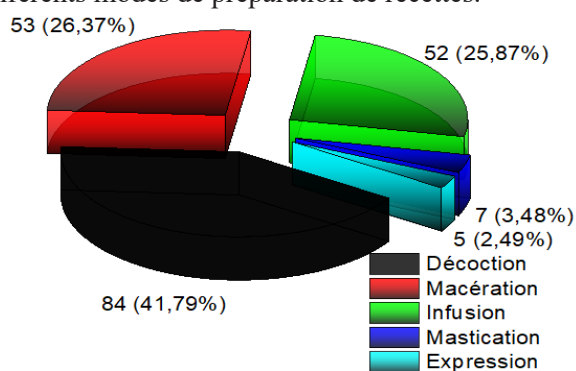


Figure 2: Modes de préparation de recettes

L'analyse des modes de préparation de *Vitex madiensis* (Figure 2) révèle que la décoction est la méthode la plus couramment utilisée (41,8 %), probablement en raison de son efficacité pour extraire les principes actifs de la plante et de son usage traditionnel bien ancré. La macération (26,4 %) et l'infusion (25,9 %) suivent de près, indiquant une préférence pour des méthodes impliquant l'extraction des composés actifs dans l'eau à température ambiante ou chaude, ce qui peut influencer la biodisponibilité des substances actives. La mastication (3,5 %) et l'expression (2,5 %) sont beaucoup moins fréquentes, suggérant qu'elles sont réservées à des usages spécifiques, peut-être pour des traitements d'appoint ou en fonction des parties de la plante utilisées. Ces résultats traduisent une adaptation des pratiques en fonction de l'accessibilité, de l'efficacité perçue et des connaissances traditionnelles sur *V. madiensis*. La figure 3 donne les différentes voies d'administration de recettes.

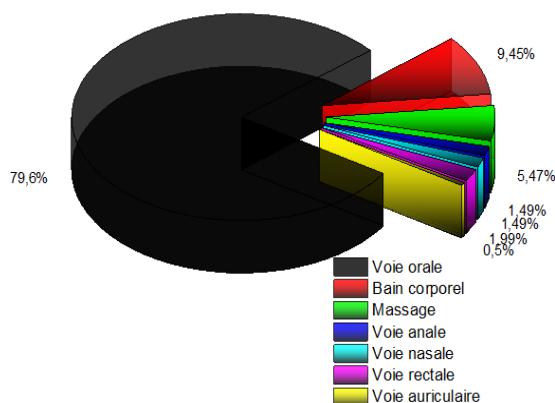


Figure 3: Voies d'administration de recettes

L'analyse des voies d'administration de *Vitex madiensis* (Figure 3) montre une prédominance de la voie orale (78,6 %), indiquant que la majorité des utilisateurs consomment cette plante sous forme de décoctions, infusions ou macérations pour des effets systémiques. Le bain corporel (9,5 %) et le massage (5,5 %) sont également des pratiques courantes, suggérant une utilisation externe, probablement pour des affections dermatologiques ou des douleurs musculaires. Les voies anales (1,5 %), nasale (1,5 %), rectale (1,0 %) et auriculaire (0,5 %) sont beaucoup moins fréquentes et semblent réservées à des traitements spécifiques, tels que les infections, les congestions ou les douleurs localisées. Ces résultats témoignent d'une diversité d'usages, bien que la voie orale demeure la principale méthode d'administration, ce qui reflète l'importance des connaissances traditionnelles dans l'utilisation thérapeutique de *V. madiensis*. La figure 4 donne la composition des recettes.

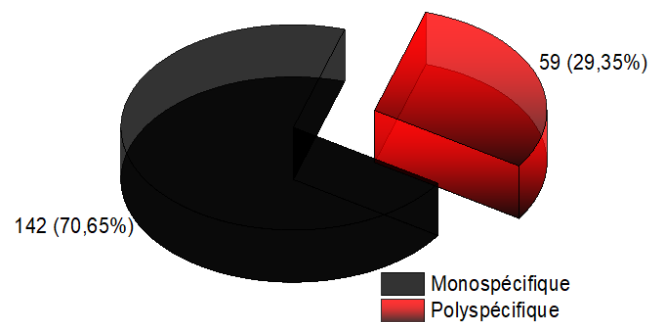


Figure 4: Composition des recettes

L'analyse de la composition des recettes à base de *Vitex madiensis* montre une nette préférence pour les préparations monospécifiques (70,6 %), indiquant que cette plante est principalement utilisée seule, probablement en raison de son efficacité perçue et de son ancrage dans les pratiques traditionnelles. En revanche, les préparations polyspécifiques (29,4 %) témoignent d'une approche complémentaire où *V. madiensis* est associé à d'autres plantes pour renforcer son action thérapeutique ou traiter plusieurs symptômes simultanément. Cette dualité d'usage reflète la diversité des connaissances ethno-botaniques et la flexibilité des praticiens dans l'adaptation des traitements en fonction des pathologies à traiter. La figure 5 donne la disponibilité de la plante.

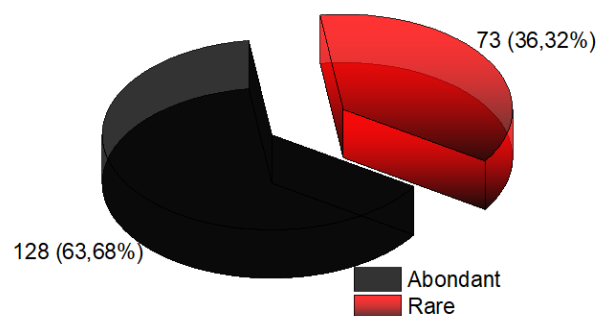


Figure 5: Disponibilité de la plante

L'analyse de la disponibilité de *Vitex madiensis* (Figure 5) révèle que la plante est considérée comme abondante par 63,7 % des participants, ce qui suggère qu'elle est facilement accessible et largement présente dans les zones étudiées, facilitant ainsi son utilisation dans les pratiques

L'écorce de racine est la partie la plus couramment utilisée, avec 128 cas, pour traiter des maladies telles que l'anémie, le diabète, les douleurs articulaires, le paludisme, et bien d'autres. La feuille suit, avec 51 cas, et est utilisée pour soigner une variété d'affections, notamment les affections cutanées, l'anémie, le diabète, la diarrhée, les douleurs articulaires, l'épilepsie, les rhumatismes, le paludisme, entre autres. L'écorce de tronc est moins fréquemment utilisée, avec 20 cas, principalement pour traiter l'anémie, la diarrhée, les hémorroïdes et l'hypertension artérielle. Enfin, la graine, bien que moins courante, est utilisée dans 2 cas pour traiter la faiblesse sexuelle et les maux de ventre. Ainsi, les parties les plus utilisées sont l'écorce de racine et la feuille, qui ont des applications variées, tandis que la graine et l'écorce de tronc sont utilisées pour des affections plus spécifiques.

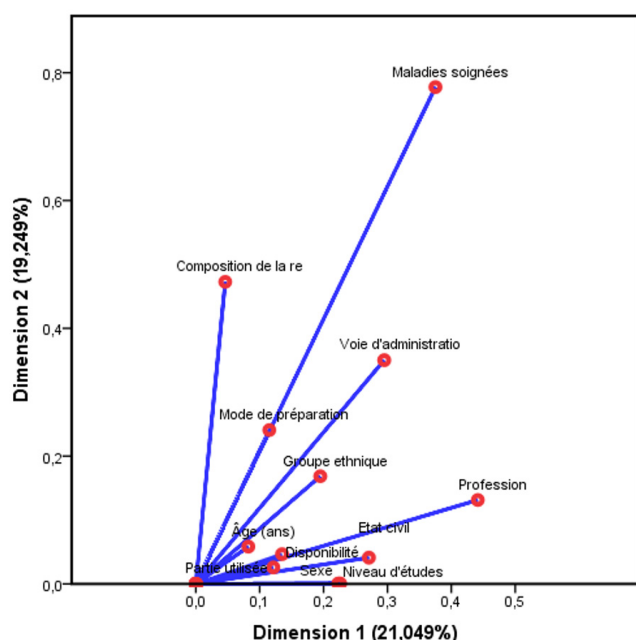


Figure 9: Analyse des Correspondances Multiples : exploration des relations entre plusieurs variables qualitatives

L'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) est une méthode statistique essentielle pour explorer les relations entre plusieurs variables qualitatives (Figure 12). Elle permet de visualiser les associations entre différentes catégories et d'expliquer la variance à travers un nombre réduit de dimensions, facilitant ainsi l'interprétation des liens entre les variables. Dans cette étude, l'ACM met en évidence plusieurs corrélations significatives entre les variables examinées. La profession est fortement liée à la voie d'administration (0,547), suggérant que les pratiques médicales traditionnelles varient en fonction des activités professionnelles. Elle présente également une corrélation modérée avec le niveau d'études (0,370) et le sexe (0,183), soulignant l'influence du contexte socioculturel sur le choix des remèdes. Les maladies soignées sont fortement associées à la composition de la recette (0,294) et à la voie d'administration (0,324), ce qui reflète une diversité des traitements en fonction des affections. L'âge est étroitement lié à l'état civil (0,544), tandis que le groupe ethnique montre des corrélations modérées avec les maladies soignées (0,237) et le sexe (0,208), indiquant une possible influence des traditions culturelles sur l'utilisation de *Vitex madiensis*. D'un point de vue structurel, les valeurs propres révèlent que la première dimension est la plus explicative

(2,526), suivie des deuxième (1,516) et troisième dimensions (1,272). Cela signifie que les principales sources de variation sont probablement liées aux caractéristiques socio-démographiques et aux usages thérapeutiques de *V. madiensis*. La faible contribution des dimensions suivantes indique que l'information est bien capturée par les premières composantes, renforçant ainsi la pertinence des relations mises en évidence. Ces résultats confirment donc l'importance des facteurs culturels et professionnels dans les pratiques de soins traditionnels, tout en soulignant la nécessité de considérer ces éléments dans l'élaboration des politiques de santé publique et la valorisation de la médecine traditionnelle.

Phytochimie

Criblage phyto-chimique en solution

Le tableau 2 donne les résultats de screening chimique pour identifier les métabolites secondaires contenus dans les racines de *Vitex madiensis*.

Tableau 2: Criblage phyto-chimique en solution de racines de *Vitex madiensis*

Groupes chimiques	Résultats
1. Phase aqueuse	
✓ Polyphénols totaux	+
✓ Flavonoïdes	+
✓ Tanins	+
✓ Anthocyanes	-
✓ Leuco anthocyanes	+
✓ Alcaloïdes	+
✓ Saponines	+
✓ Quinone liée	+
2. Phase organique	
✓ Quinone libre	+
✓ Stéroïdes	+
✓ Triterpénoides	-

Légende : (+) : présence ; (-) : absence

Il ressort du tableau 2 que les racines de *Vitex madiensis* contiennent Polyphénols totaux, Flavonoïdes, Tanins, Leuco anthocyanes, Alcaloïdes, Saponines, Quinone liée, Quinone libre et Stéroïdes. Tandis que les Anthocyanes et Triterpénoides sont absents.

Dosage de métabolites secondaires

Le tableau 3 présente les teneurs de métabolites secondaires contenus dans les racines de *Vitex madiensis*.

Il ressort du tableau 3 que les extraits organique des racines de *Vitex madiensis* présentent des teneurs élevées pour le Polyphénols totaux de $297 \pm 0,114$ mg EAG/100 g d'extrait et Flavonoïdes de $39,9 \pm 0,012$ mg EQ/100 g d'extrait. Tandis que le Tanin est inférieur par rapport à l'extrait aqueux.

Tableau 3: Valeur des teneurs de métabolites secondaire de racines de *Vitex madiensis*

Composés phénoliques	Teneur	
	Extrait Aqueux	Extrait organique
Polyphénols totaux (mgEAG/100 g d'extrait)	$127 \pm 0,11$	$297 \pm 0,11$
Flavonoïdes (mgEQ/100 g d'extrait)	$36,5 \pm 0,28$	$39,9 \pm 0,01$
Tanins (mgEC/100 g d'extrait)	$14,5 \pm 0,01$	$10,9 \pm 0,01$

Dosage des minéraux

Le tableau 4 donne la teneur en minéraux contenus dans les racines de *Vitex madiensis*.

Il ressort du tableau 4 que les valeurs de teneurs de minéraux se présentent de la manière décroissante suivante: K^+ $436 \pm 7,4$, Na^+ $204 \pm 3,7$, Fe^+ $70,2 \pm 0,33$, Mg^{2+} $36,3 \pm 0,045$ et Ca^{2+} $22,8 \pm 0,047$ mg/100 g d'extrait.

Tableau 4: Valeur moyenne de teneurs en minéraux de racines de *Vitex madiensis*

Teneur en minéraux (mg/100 g d'extrait)				
Mg^{2+}	Ca^{2+}	Na^+	Fe^+	K^+
$36,3 \pm 0,045$	$22,8 \pm 0,047$	$204 \pm 3,71$	$70,2 \pm 0,33$	$436 \pm 7,43$

Activités biologiques

Test anti-inflammatoire

Le tableau 5 présente le pourcentage d'inhibition de l'inflammation des racines de *Vitex madiensis*.

Tableau 5: Valeur de teneurs d'inhibition de l'inflammation de racines de *Vitex madiensis*

Concentration (g/mL)	Activité anti-inflammatoire (%)		
	Aqueux	Ethanolique	Diclofenac
13	$53,8 \pm 0,02$	$46,3 \pm 0,036$	$90,2 \pm 14,43$
19	$74,7 \pm 0,04$	$68,9 \pm 0,021$	$97,7 \pm 17,59$
25	$84,7 \pm 0,04$	$81,94 \pm 0,037$	$99,6 \pm 14,94$

Il ressort du tableau 5 que les extraits aqueux présentent un pouvoir d'inhibition élevé soit $84,7 \pm 0,04\%$ par rapport à l'extrait organique, soit $81,9 \pm 0,037\%$.

Test Antioxydant

Le tableau 6 présente les résultats de l'activité antioxydante. Il ressort du tableau 6 que les racines de *Vitex madiensis* possèdent un pouvoir réducteur de l'ion ferrique de 77% pour l'extrait organique et 74,2% pour l'extrait aqueux.

Tableau 6: Taux de réduction de fer des extraits de racines de *Vitex madiensis*

Extrait	%
Aqueux	$74,2 \pm 0,02$
Organique	$77,0 \pm 0,01$

Test d'Emmel

La figure 10 présente les phénotypes des drépanocytes non traités (témoins) et traités avec l'extrait organique de racines de *Vitex madiensis*.

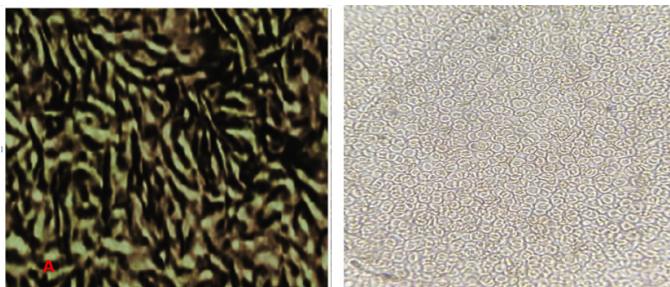


Figure 10: Micrographie optique des érythrocytes du sang SS non traité (témoin) et traité avec l'extrait des racines de *Vitex madiensis*

(B: 250 μ g/mL) [NaCl 0,9 %, $Na_2S_2O_3$ 2 %, grossissement: 500x]

L'image A révèle la présence de sang SS, caractérisé par de nombreux érythrocytes falciformes et l'image B montre que, en présence des extraits des racines de *Vitex madiensis*, les drépanocytes retrouvent une forme normale. Cette observation suggère que l'extrait des racines de *Vitex madiensis* possède des propriétés potentielles de stabilisation des érythrocytes, offrant une perspective prometteuse pour le traitement de la drépanocytose.

Test de cytotoxicité

Cytotoxicité qualitative

Les résultats d'évaluation de l'activité cytotoxicité qualitative effectuée avec l'extrait de racines de *Vitex madiensis* sont repris par la figure 11.

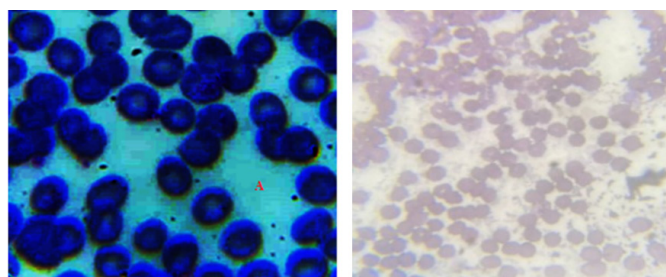


Figure 11: Effet de la drogue sur les érythrocytes, (A) à gauche montre les érythrocytes non traité, (B) à droite les érythrocytes avec bord

Il ressort de cette figure que l'image A montre l'aspect microscopique des globules rouges non traité à bord lisse utilisé comme témoin alors que l'image B montre l'aspect microscopique des globules rouges du sang traité avec l'extrait de racines de *Vitex madiensis* ayant le bord un peu crénelé. Ce qui nous pousse à conclure que l'extrait de racines est toxique.

Cytotoxicité quantitative

Le tableau 7 présente le taux d'hémolyse de l'extrait de racines de *Vitex madiensis*.

Tableau 7: Taux d'hémolyse de l'extrait de racines de *Vitex madiensis* (1000 μ g/mL)

% Hémolyse	Observation
$24,1 \pm 0,1$	< 50 %

Il ressort de ce tableau que le taux d'hémolyse de racines de *Vitex madiensis* est de 24,1%.

DISCUSSION

Lengbiye et al. (2018) rapportent que *Vitex madiensis* contiennent une variété de molécules potentiellement bioactives telles que des iridoïdes, des flavonoïdes, des terpénoïdes et des huiles essentielles. *Vitex madiensis* est une plante remarquable en raison de sa composition riche et variée en molécules potentiellement bioactives. Parmi ces composés, on trouve des iridoïdes, des flavonoïdes, des terpénoïdes et des huiles essentielles. Ces substances jouent un rôle crucial dans les propriétés médicinales de la plante, contribuant à ses effets bénéfiques sur la santé. Les iridoïdes sont connus pour leurs propriétés anti-inflammatoires et antimicrobiennes, tandis que les flavonoïdes possèdent des effets antioxydants puissants. Les terpénoïdes, quant à eux, sont impliqués dans diverses activités biologiques, notamment l'action insectifuge et antifongique. Enfin, les huiles essentielles sont responsables des arômes

distinctifs de la plante et peuvent également avoir des effets thérapeutiques. Cette diversité de composés bioactifs fait de *Vitex madiensis* une ressource précieuse pour la recherche et les applications en médecine traditionnelle.

En ce qui concerne les travaux de Mapongmetsem *et al.* (2015) qui déduisent que *V. madiensis* fournit une source importante de bioéléments avec des teneurs telles que: K (1154 mg/100 g de MS), de Mg (1539 mg/100 g de MS) et de Na (443 mg/100g de MS). Ces teneurs sont supérieures à ceux trouvés par ce présent travail. Les travaux de Lengbiye *et al.* (2018), Nsonde *et al.* (2020) et Ghislaine *et al.* (2022) ont démontré l'efficacité de *Vitex madiensis* dans la réduction des inflammations. Ces effets anti-inflammatoires remarquables sont principalement attribués à la présence de nombreux métabolites dans l'extrait de *Vitex madiensis*. Ghislaine *et al.* (2022) énoncent que *Vitex madiensis* possède la capacité à inhiber la production des espèces réactives de l'oxygène (ROS). Selon Lengbiye *et al.* (2018), *Vitex madiensis* possède des propriétés antioxydantes significatives. Cette plante, largement utilisée en médecine traditionnelle, a montré une capacité à neutraliser les radicaux libres, réduisant ainsi le stress oxydatif et contribuant potentiellement à la prévention de diverses maladies liées au vieillissement et aux dommages cellulaires. Ces recherches mettent en évidence l'importance de *Vitex madiensis* comme source naturelle d'antioxydants, ouvrant la voie à son utilisation potentielle dans des applications thérapeutiques. Les racines de *Vitex madiensis* ne sont pas cytotoxiques. Ce résultat est confirmé par Ghislaine *et al.* (2022) qui ont travaillé sur l'extrait de feuilles de *V. madiensis* qui n'a révélé aucune cytotoxicité. Les résultats de l'étude de Privat *et al.* (2012) ont montré que les extraits de *Vitex madiensis* ne présentaient aucune cytotoxicité, indiquant qu'ils sont sans danger pour les cellules humaines. Cette absence de toxicité cellulaire souligne le potentiel de *Vitex madiensis* comme une ressource prometteuse pour des applications thérapeutiques, notamment dans le cadre de la médecine traditionnelle et moderne. Les propriétés non cytotoxiques des extraits permettent de les utiliser en toute confiance pour des recherches et des développements futurs dans le domaine médical.

La présence dans les racines de *Vitex madiensis* de plusieurs métabolites secondaires bioactifs, notamment des ecdystéroïdes tels que la 20-hydroxyecdysone (ecdystérone), la turkesterone et l'ajugastérone C, des iridoïdes comme l'aucubine et l'agnuside, des triterpènes tels que les acides oléanolique et ursolique, ainsi que des phytostérols comme le β -sitostérol et le stigmastérol, confère à cette espèce un potentiel pharmacologique particulièrement intéressant (Watt et Breyer-Brandwijk, 1962; Burkill, 2000; Kambu, 1990). Ces composés sont largement reconnus pour leurs propriétés biologiques variées, notamment anti-inflammatoires, antioxydantes, antimicrobiennes, cicatrisantes, hépatoprotectrices, immunomodulatrices et métaboliques (Lafont et Dinan, 2003; Chiang *et al.*, 2005; Jäger *et al.*, 2009).

De ce fait, *Vitex madiensis* constitue un candidat prometteur pour le développement de phyto-médicaments à large spectre d'activités biologiques. Sa valorisation pourrait contribuer à la prise en charge de plusieurs affections d'intérêt majeur pour la santé publique en Afrique subsaharienne, notamment les maladies infectieuses, inflammatoires, métaboliques et dégénératives (Ngbolua *et al.*,

2019). Toutefois, avant toute application thérapeutique à grande échelle, des investigations complémentaires portant sur l'isolement des principes actifs, les mécanismes d'action, la toxicité, la pharmacocinétique et l'efficacité clinique demeurent indispensables.

Dans une perspective de développement durable, l'intérêt croissant suscité par cette espèce justifie la mise en œuvre de programmes de domestication, de conservation et de gestion durable des ressources génétiques. Une telle approche permettrait non seulement de préserver les populations naturelles soumises à une pression croissante de prélèvement, mais également de garantir un approvisionnement régulier en matière première végétale pour les industries pharmaceutiques, nutraceutiques et cosmétiques. La domestication de *Vitex madiensis* s'inscrit ainsi dans une stratégie de valorisation de la biodiversité congolaise conformément aux objectifs de la Convention sur la Diversité Biologique et de son Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation (Convention on Biological Diversity, 2011; Ngbolua *et al.*, 2018).

CONCLUSION

En conclusion, les racines de *Vitex madiensis* présentent une richesse remarquable en composés bioactifs tels que les polyphénols totaux, les flavonoïdes, les tanins, les leucoanthocyanes, les alcaloïdes, les saponines, les quinones liées et libres, et les stéroïdes, tandis que les anthocyanes et les triterpénoïdes sont absents. Les extraits organiques de ces racines sont particulièrement riches en polyphénols totaux ($297 \pm 0,114$ mg EAG/100 g) et en flavonoïdes ($39,9 \pm 0,012$ mg EQ/100 g), bien que la teneur en tanins soit inférieure par rapport à l'extrait aqueux. Les valeurs des teneurs en minéraux suivent l'ordre décroissant suivant: potassium ($436 \pm 7,43$ mg/100 g), sodium ($204 \pm 3,71$ mg/100 g), fer ($70,2 \pm 0,33$ mg/100 g), magnésium ($36,3 \pm 0,045$ mg/100 g) et calcium ($22,8 \pm 0,047$ mg/100 g). Les extraits aqueux montrent un pouvoir d'inhibition élevé ($84,7 \pm 0,04\%$) par rapport aux extraits organiques ($81,9 \pm 0,037\%$). Par ailleurs, les racines de *Vitex madiensis* possèdent un pouvoir réducteur de l'ion ferrique de 77% pour les extraits organiques et de 74,2% pour les extraits aqueux. Les analyses microscopiques indiquent que les érythrocytes falciformes présents dans le sang SS peuvent retrouver une forme normale en présence des extraits des racines de *Vitex madiensis*, suggérant une absence de cytotoxicité. Ces résultats mettent en évidence le potentiel thérapeutique des racines de *Vitex madiensis* et leur sécurité d'utilisation, ouvrant ainsi des perspectives prometteuses pour des applications futures en phytothérapie.

RÉFÉRENCES

- Burkill H.M. (2000). The useful plants of West Tropical Africa (2nd ed., Vol. 5). Royal Botanic Gardens, Kew.
- Chang C., Yang M., Wen H., Chern J. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of Food Drug Analysis*, 10:178-182.
- Chiang L.C., Ng L.T., Cheng P.W., Chiang W., Lin C.C. (2005). Antiviral activities of extracts and selected pure constituents of medicinal plants. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 32: 811-816.

- Convention on Biological Diversity (2011). Nagoya protocol on access to genetic resources and the fair and equitable sharing of benefits arising from their utilization. Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Djolu R.D., Ngbolua K.N., Iteku J.B., Masengo C.A., Tshilanda D.D., Mpiana P. T. (2023). Profil phytochimique, pharmaco-biologique et cytotoxique des feuilles de *Uvariadendron molundense* (Annonaceae). *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 11: 224-235.
- Ghislaine B., Mael G., Isabelle R., Caroline D., Kevin B., Laetitia D., Aubin N., Florence C., Pierre C. (2022). Caractérisation de métabolites secondaires anti-inflammatoires extraits de plantes africaines utilisées en médecine traditionnelle. *TIC*, 1: E9.
- Jäger A.K., Gauguin B., Andersen A.S., Gudiksen L., Adersen A. (2009). Screening of plants used in Danish folk medicine to treat memory dysfunction for acetylcholinesterase inhibitory activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 121: 221–224.
- Kambu K. (1990). Plantes médicinales de la République Démocratique du Congo: utilisation traditionnelle et bases scientifiques. Centre de Recherches Pédagogiques, Kinshasa.
- Lafont R., Dinan L. (2003). Practical uses for ecdysteroids in mammals including humans: An update. *Journal of Insect Science*, 3: 1–30.
- Lakache Z., Tigrine C., Aliboudhar H., Kameli A. (2019). Composition chimique, activités anti-inflammatoire, antalgique et cytotoxique *in vivo* de l'extrait méthanolique des feuilles d'*Olea europaea*. *Phytothérapie*, 19: 83-92.
- Lengbiye E., Ngbolua K., Bongo N., Marcellin M., Olivier P., Mbing N., Pegnyemb E., Mpiana P. (2018). *Vitex madiensis* Oliv. (Lamiaceae): Phytochemistry, pharmacology and future directions, a mini-review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7: 244-251.
- Mapongmetsem P., Loura B., Benoît L., Nkongmeneck B., Ngassoum M., Gübbük H., Baye-niwah C., Longmou J. (2005). Chute de litière, décomposition et libération de nutriments chez *Vitex doniana* Sweet. et *Vitex madiensis* Oliv. dans la savane soudano-guinéenne. *Journal de la Faculté d'Agriculture de l'Université d'Akdeniz*, 18: 63-75.
- Masengo A., Ngbolua K., Omeonga S., Nzuzi P., Ilumbe G., Mpiana P. (2023a). Étude phytochimique et évaluation de l'activité anti-radicalaire, anti-inflammatoire, anti-drépanocytaire et cytotoxique des feuilles de *Lippia multiflora* Moldenke (Verbenaceae). *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 11: 303-312.
- Masengo C.A., Ngbolua K.N., Omalanga J., Inkoto C.L., Mpiana P.T., Mudogo V. (2023b). Profil chromatographique et activité anti-falcémiant, anti-inflammatoire, anti-oxydante et cytotoxique des feuilles de *Ficus exasperata*. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 11: 485-494.
- M'barek B., Mohamed H., Julien P., Jean C., Abdallah F., Badr S. (2010). Propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires des huiles essentielles des différentes parties de *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters du Maroc. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, 79: 141-154.
- Ngbolua K.N., Inkoto C.L., Bongo G.N., Masengo C.A., Tshibangu D.S.T., Mpiana P.T. (2018). Ethnobotanical survey and ecological studies of medicinal plants traditionally used in the Democratic Republic of the Congo. *Journal of Advanced Botany and Zoology*, 6: 1–15.
- Ngbolua K.N., Masengo C.A., Djolu R.D., Tshilanda D.D., Mpiana P.T. (2019). Ethnobotanical and ecological studies of antidiabetic medicinal plants used in Kwango, Kongo Central and Kinshasa, Democratic Republic of the Congo. *International Journal of Diabetes and Endocrinology*, 4: 18–25.
- Nsemi F. (2010). Identification de polyphénols, évaluation de leur activité antioxydante et étude de leurs propriétés biologiques. Université Paul Verlaine-Metz.
- Nsonde N., Dianzitoukoulou M., Ingabire J., Makemba N., Nkundineza J., Abena A. (2020). Effet anti-inflammatoire et analgésique central de l'extrait aqueux des feuilles de *Vitex madiensis* Oliv (Lamiaceae-Viticoideae). *Sch. Int. J. Tradit. Complement Med.*, 3: 12-17.
- Privat O., Lekana D., Bongui J., Zang E., Zatra R., Toure-Ndouo F., Abdelhakim E., Lebibi J., Elisabeth S. (2012). Activité antiplasmodiale *in vitro* et cytotoxicité d'extraits et fractions de *Vitex madiensis*, plante médicinale du Gabon. *Médecine tropicale et santé internationale*, 17: 316-321.
- Watt J.M., Breyer-Brandwijk M.G. (1962). The medicinal and poisonous plants of Southern and Eastern Africa (2nd ed.). E. and S. Livingstone.
- Yildirim A., Oktay M., Bilaloglu V. (2001). The antioxidant activity of the leaves of *Cydonia vulgaris*. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 31: 23-27.
- Zirihi G. (2006). Études botanique, pharmacologique et phytochimique de quelques plantes médicinales antipaludiques et/ou immunogènes utilisées chez les bétes du département d'Issia, dans l'ouest de la Côte-d'Ivoire. Thèse, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire. p. 199.