



Usages ethnobotaniques, composition phytochimique, activités pharmacologiques et toxicité de *Hymenocardia acida* Tul. : revue systématique

[Ethnobotanical Uses, Phytochemical Composition, Pharmacological Activities, and Toxicity of *Hymenocardia acida* Tul.: A Systematic Review]

Joseph Dipa Tshidibi¹, Mardochée Semine Monga¹, Emmanuel Mulongo Kitete², Odette Ngandu Kabena¹, Aristote Matondo², Damien Sha-Tshibey Tshibangu², Dorothée Dinangayi Tshilanda², Guy Bayeli Ilumbe¹, Pius Tshimankinda Mpiana² & Koto-Te-Nyiwa Ngbolua^{1,3*}

¹Mentions Sciences de la vie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo

²Mentions Chimie et Industrie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo

³Section Biologie Médicale, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo

Résumé

Hymenocardia acida Tul. est un arbuste originaire d'Afrique, reconnu pour ses applications en médecine traditionnelle, où il est utilisé pour traiter divers problèmes de santé, notamment les troubles digestifs, les maladies métaboliques, ainsi que les infections et les pathologies sanguines. Cette revue systématique, réalisée selon les directives PRISMA 2020, a analysé des données portant sur l'ethnobotanique, la phytochimie, la pharmacologie et la toxicologie, publiées entre 2000 et 2026. Sur un total de 802 références examinées, 42 études originales ont été retenues. Les usages traditionnels identifiés incluent le traitement de la diarrhée, du diabète, de l'hypertension, de la drépanocytose, du paludisme, ainsi que diverses affections cutanées. Les recherches en phytochimie ont révélé une large variété de métabolites secondaires, tels que les flavonoïdes, les tanins, les alcaloïdes, les saponines, les triterpénoïdes et les stéroïdes. Certains de ces composés, comme la lutéoline, le lupeol et le β -sitostérol, sont associés à des activités biologiques spécifiques. Les études pharmacologiques mettent en évidence des effets significatifs, notamment des propriétés antioxydantes, antibactériennes, anti-inflammatoires, antidiabétiques, antihypertenseurs, anticonvulsivantes et anticancéreuses, soulignant ainsi le potentiel thérapeutique de cette plante. Les données toxicologiques suggèrent une tolérance généralement satisfaisante, bien que des signes de toxicité hépatique et reproductive puissent apparaître à des doses élevées ou selon la méthode d'administration. En conclusion, *Hymenocardia acida* apparaît comme une ressource médicinale prometteuse, mais l'hétérogénéité des méthodes et l'absence d'essais cliniques soulignent la nécessité de mener des recherches standardisées et des évaluations cliniques approfondies pour confirmer son efficacité et sa sécurité.

Mots-clés : *Hymenocardia acida*, ethnobotanique, activités pharmacologiques, revue systématique, PRISMA

Abstract

Hymenocardia acida Tul. is a shrub indigenous to Africa, commonly employed in traditional medicine to address various health concerns, such as digestive and metabolic disorders, alongside infectious and hematological diseases. This systematic review followed the PRISMA 2020 guidelines and explored ethnobotanical, phytochemical, pharmacological, and toxicological studies published between 2000 and 2026. From a total of 802 sources examined, 42 original studies were selected for detailed analysis. The traditional uses identified include treatments for diarrhea, diabetes, hypertension, sickle cell disease, malaria, and various dermatological conditions. Phytochemical investigations have revealed a wide array of secondary metabolites, such as flavonoids, tannins, alkaloids, saponins, triterpenoids, and steroids. Noteworthy compounds like luteolin, lupeol, and β -sitosterol have been associated with specific biological activities. Pharmacological studies have highlighted the potential of this plant, demonstrating its antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, antidiabetic, antihypertensive, anticonvulsant, and anticancer properties. Toxicological research indicates an overall acceptable level of tolerability; however, cases of hepatic and reproductive toxicity have been observed at elevated doses or depending on the method of administration. In conclusion, *Hymenocardia acida* presents significant potential as a medicinal resource. Nonetheless, the variability in research methodologies and the lack of clinical trials emphasize the necessity for standardized studies and comprehensive clinical evaluations to validate its effectiveness and safety.

Keywords: *Hymenocardia acida*, ethnobotany, pharmacological activities, systematic review, PRISMA

*Auteur correspondant Koto-Te-Nyiwa Ngbolua, (jpngbolua@unikin.ac.cd). Tél. : (+243) 816 879 527

 <https://orcid.org/0000-0002-0066-8153>; Reçu le 17/07/2026; Révisé le 10/08/2026 ; Accepté le 31/08/2026

DOI: <https://doi.org/10.59228/rcst.026.v5.i3.338>.

Copyright: ©2026 Tshidibi et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC-BY-NC-SA 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

1. Introduction

Dès l'aube de l'humanité et avec l'essor des grandes civilisations, les propriétés thérapeutiques de nombreuses plantes médicinales ont été identifiées, répertoriées et transmises de génération en génération. Ce savoir a permis de développer les qualités existantes et de découvrir de nouvelles vertus jusqu'à nos jours. Les plantes se composent de différentes parties aux fonctions distinctes, renfermant divers constituants sous des formes variées. Racines, tiges, écorce, feuilles, fleurs, fruits, graines et exsudats représentent les principaux composants des médicaments utilisés dans les systèmes traditionnels de phytothérapie. Les plantes médicinales ont toujours constitué des sources naturelles essentielles de composés phytochimiques telles que flavonoïdes, tanins, phénols, stéroïdes, alcaloïdes et terpénoïdes qui sont responsables de leurs activités biologiques. Elles sont ainsi considérées comme des réservoirs précieux de molécules chimiques destinées à la fabrication de médicaments pour traiter diverses maladies (Ndako et al., 2026).

Parmi ces ressources naturelles, *Hymenocardia acida* Tul. est un arbuste africain largement employé dans les pratiques traditionnelles pour soigner de nombreuses affections, allant des problèmes cutanés et du diabète jusqu'à des maladies plus graves telles que la drépanocytose, le paludisme, certains cancers ou encore le VIH. Ses extraits bioactifs présentent un large éventail d'effets thérapeutiques, ce qui en fait une plante précieuse pour les communautés locales. Dans plusieurs régions d'Afrique subsaharienne, les feuilles, les racines, l'écorce et les tiges de *Hymenocardia acida* sont utilisées sous forme de décoctions, de macérations, de poudres ou d'infusions pour le traitement de diverses affections humaines et vétérinaires. Ces usages traditionnels constituent une source précieuse d'informations pour l'identification de nouveaux composés bioactifs et le développement de médicaments d'origine végétale (Igoli & Gray, 2008 ; Oluwasegun et al., 2022).

Des investigations phytochimiques ont révélé la présence de nombreux métabolites secondaires, notamment des flavonoïdes, des tanins, des alcaloïdes, des saponines, des terpènes et des composés phénoliques, susceptibles d'expliquer les différentes activités biologiques rapportées pour cette espèce. Par ailleurs, plusieurs études se sont intéressées à son profil toxicologique afin d'évaluer son innocuité et de déterminer les conditions d'une utilisation

thérapeutique sécurisée (Koffi et al., 2022 ; Wada et al., 2018).

Malgré les nombreuses études portant sur *Hymenocardia acida* Tul., les connaissances relatives à ses usages ethnobotaniques, à sa composition phytochimique, à ses propriétés pharmacologiques et à sa toxicité restent dispersées. La présente revue systématique vise à rassembler et à analyser de manière critique ces données afin d'évaluer son potentiel thérapeutique, d'identifier les lacunes de la recherche et de soutenir sa valorisation dans le développement de futurs phytomédicaments.

En outre, cette revue vise aussi à diagnostiquer les insuffisances scientifiques susceptibles d'orienter les recherches futures sur *H. acida*. Elle accorde une importance particulière sur les perspectives de développement de médicaments à base de plantes, la protection durable de l'espèce, la caractérisation rigoureuse des extraits botanique ainsi que la valorisation des savoirs traditionnels africains dans une démarche harmonisée avec les principes de la Convention sur la diversité biologique et du Protocole de Nagoya.

2. Littérature

2.1. Type d'étude

Cette étude est une revue systématique de la littérature réalisée conformément aux recommandations du Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) (Page et al., 2021). Elle avait pour objectif de synthétiser les connaissances disponibles sur les usages ethnobotaniques, la composition phytochimique, les activités pharmacologiques et le profil toxicologique de *Hymenocardia acida* Tul.

2.2. Stratégie de recherche documentaire

Une recherche bibliographique systématique a été conduite dans les bases de données PubMed, Google Scholar et ScienceDirect afin d'identifier les travaux publiés entre 2000 et 2026. Les termes de recherche combinaient des mots-clés pertinents et des opérateurs booléens portant sur *H. acida* et ses différents domaines d'investigation scientifique.

2.3. Critères d'éligibilité (PICOS)

Elément	Critères
Population (P)	La population d'intérêt correspond à <i>Hymenocardia acida</i> Tul., en prenant en compte l'ensemble de ses organes végétaux, notamment les feuilles, les fleurs, les fruits, les graines, les racines et l'écorce..
Intervention (I)	Les interventions considérées rassemblent les usages ethnobotaniques, la caractérisation phytochimique, l'examen des activités pharmacologiques et l'évaluation de la toxicité appliquée aux extraits, aux fractions ou aux composés isolés.
Comparateur (C)	Les éléments de comparaison peuvent inclure un témoin négatif, un témoin positif, des médicaments de référence ou, selon le protocole d'étude, l'absence de comparateur.
Outcomes (O)	Les critères de jugement visent les données relatives aux usages traditionnels, l'identification des métabolites, les activités biologiques, les mécanismes d'action et les paramètres de toxicité.
Study design (S)	Sont retenues les études ethnobotaniques, les investigations phytochimiques, les essais in vitro, in vivo et in silico, ainsi que des travaux toxicologiques originaux publiés dans des revues scientifiques.

2.4. Critères d'inclusion

Les travaux retenus répondaient aux critères suivants :

- Articles disponibles en texte intégral ;
- Etudes consacrées uniquement sur *H. acida* ;
- Travaux présentant les usages ethnobotaniques, la composition phytochimique, les activités pharmacologiques ou la toxicité ;
- Publications écrites en anglais ou en français ;
- Articles parus entre 2000 et 2026.

2.5. Critères d'exclusion

- Ont été exclus :
- Les doublons ;
 - Les résumés de conférences, éditoriaux, commentaires et lettres à l'éditeur ;
 - Les chapitres d'ouvrages, mémoires et thèses non accessibles ;
 - Les articles ne portant pas directement sur *Hymenocardia acida* ;
 - Les études ne présentant pas de données expérimentales exploitables ou ne répondant pas aux objectifs de la revue.

2.6. Sélection des études

Les références identifiées ont été importées dans un logiciel de gestion bibliographique afin d'éliminer les doublons. Les conditions de recevabilité ont pris en considération les intitulés ainsi que les abrégés des travaux. Les documents jugés susceptibles de pertinence ont été analysés dans leur intégralité avant leur approbation finale. Le processus de sélection est représenté au moyen d'un diagramme de flux PRISMA 2020.

2.7. Extraction des données

De chaque étude incluse, les informations suivantes ont été extraites :

- Auteur et année de publication ;
 - Pays de réalisation ;
 - Partie végétale utilisée ;
 - Composé isolé ou type d'extrait ;
 - Méthode de préparation ;
 - Principaux métabolites identifiés ;
 - Paramètres évalués ;
 - Modèle expérimental (ethnobotanique, in vitro, in vivo ou in silico) ;
 - Principaux résultats ;
 - Conclusion des auteurs.
- Les informations ont par la suite été organisées sous forme de tableaux résumant les thématiques suivantes :

- Les usages ethnobotaniques,
- La composition phytochimique,
- Les activités pharmacologiques et le profil toxicologique.

2.8. Résumé des données

Une approche qualitative et descriptive a été retenue en raison de la forte hétérogénéité des modèles expérimentaux, des procédés d'extraction, des critères d'évaluation et des doses administrées. Les résultats ont été regroupés par grands domaines d'activité biologique afin de dégager les tendances majeures, d'identifier les composés actifs impliqués, de préciser les mécanismes d'action proposés et de souligner les limites méthodologiques des études disponibles. Aucune méta-analyse n'a été menée, faute de données quantitatives suffisamment cohérentes pour permettre une synthèse statistique conjointe.

3. Résultats

3.1. Diagramme de sélection des études PRISMA

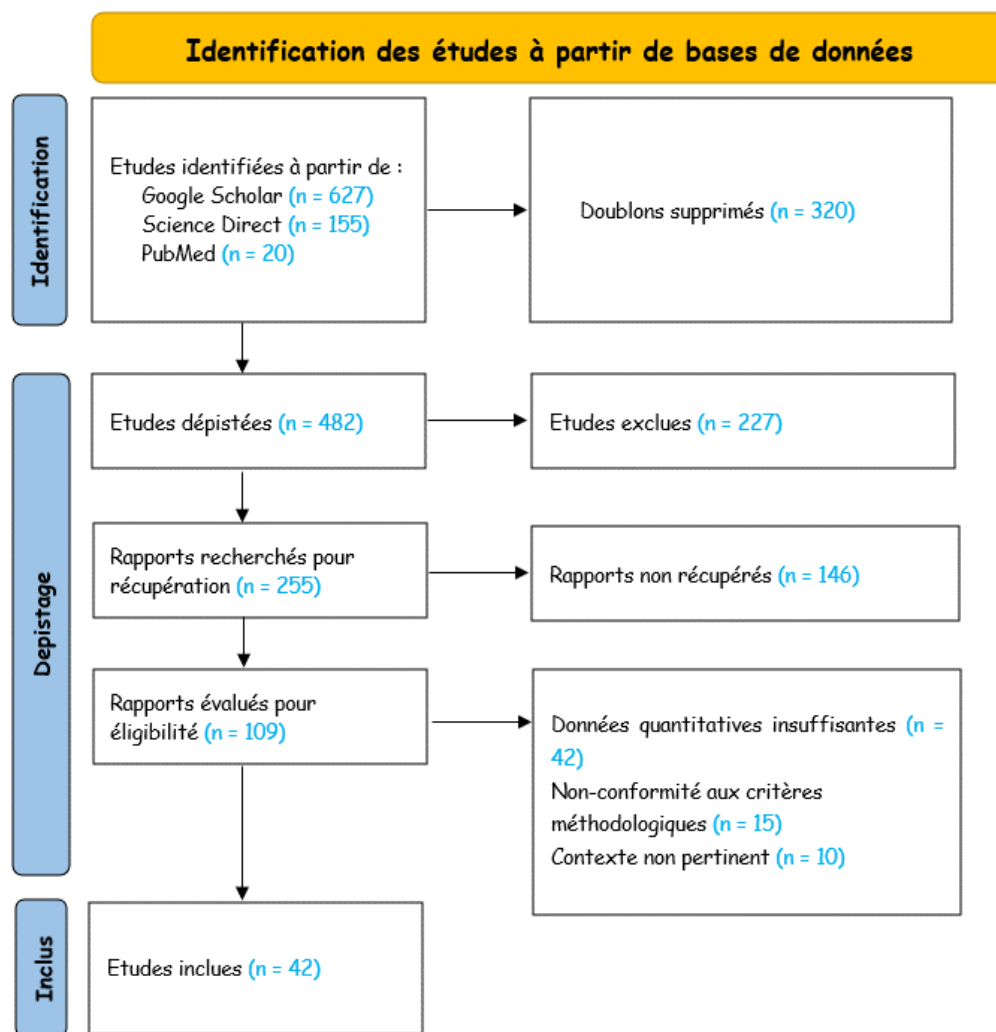


Figure 1. Diagramme de sélection des études PRISMA

La stratégie de recherche a permis d'identifier 802 références selon les recommandations de déclaration PRISMA 2020. Dont 482 articles ont été soumis au processus de sélection après suppression des doublons. Dont 42 études ont été retenues pour la synthèse qualitative finale à l'issue du tri des titres, des résumés

et de l'évaluation des textes intégraux selon les critères d'inclusion et d'exclusion prédéfinis. Ce diagramme de flux assure la traçabilité et la transparence du processus de sélection des études, tout en renforçant la rigueur méthodologique de la présente revue systématique.

3.2. Ethnobotaniques

Tableau I. Usages ethnomédicinaux de *Hymenocardia acida* Tul. rapportés dans les études africaines

Partie utilisée	Maladie traitée	Type de préparation	Pays	Référence
Racines	Diarrhée, douleurs abdominales	-	Côte d'Ivoire	Koné et al. (2004)
Racines	Diarrhée	Infusion	Malawi	Maliwichi-Nyirenda & Maliwichi (2010)
Feuilles	Antiseptique, anti-infectieux	Décoction	Guinée Conakry	Magassouba et al. (2007)
Écorce	Ulcère	Décoction	Bénin	Yemoa et al. (2008)
Racines	Règles douloureuses, Vomissements, Faiblesse généralisée	Macération, Décoction	Mozambique	Bruschi et al. (2011)
Fleurs	Hypertension	Décoction	République centrafricaine	Apema et al. (2011)

Racines Feuilles Écorce	Entorses, épisodes diarrhéiques, accompagnement de la préparation à l'accouchement, élimination des vers intestinaux, constipation, anémie (diminution de sang), toux, grippe, caries dentaires, déchirures survenant lors de l'accouchement, hémorroïdes et douleurs abdominales	Macération, application locale, Décoction	RDC	Makumbelo et al. (2008)
Tige feuillée	Infection interne	Décoction	Bénin	Adomou et al. (2012)
Écorce, fruits et feuilles	Diabète, drépanocytose, infections, ulcères, parasitoses, diarrhée, dysenterie, douleur, paludisme, tumeurs, arthrite, infertilité et obésité	Décoction, macération, infusion	Nigéria	Ezurike & Prieto (2014)
Racines Écorce Feuilles	Diarrhée Maladie de la peau Douleurs abdominales	Poudre d'écorce mélangée à l'huile, application externe Consommation directe ou lavement	Angola	Göhre et al. (2016)
Feuilles	Cécité temporaire Tréponématose, Rhumatisme	Macération, lavage	Guinée-Bissau	Frazão-Moreira (2016)
Feuilles	Sinusite	Décoction	Ouganda	Tugume et al. (2016)
Écorce Racines Feuilles Racines Graines	Entorse Diarrhée Diarrhée sanglante Préservation de la grossesse Ouverture du col de l'utérus Évanouissement Toux Anémie Faiblesse Faiblesse Hémorroïdes Inflammation testiculaire Folie Stimulation Maux de dents Maux d'estomac Paralysie Inflammation des jambes Lèpre Scoliose	Bandage / application cutanée Macération, lavement Consommation crue Inhalation Bain Lavement Lavage de la bouche	Angola	Lautenschläger et al. (2018)
Écorce et feuilles	Douleurs, grossesse, accouchement, allaitement, maladies du nouveau-né, inflammations cutanées, blessures, brûlures, piqûres, morsures et empoisonnement	-	Guinée-Bissau	Catarino et al. (2016)
Feuilles	Diabète	Décoction	Tchad	Nguemo et al. (2018)

3.3. Phytochimiques

Tableau II. Principaux métabolites secondaires isolés de *Hymenocardia acida*

Constituant	Classe chimique	Partie de la plante	Activité pharmacologique rapportée	Référence
Hydnocarpin	Flavonolignane	Feuilles	Inhibition significative de l'uréase ; activité antioxydante modérée	Nanfack et al. (2024)
7-Hydroxycoumarine	Coumarine	Feuilles	Inhibition significative de l'uréase	
5,7-Dihydroxy-2- <i>n</i> -pentacosanylchrom-4-one	Chromone	Feuilles	Présente une inhibition marquée de l'uréase	
Lutéoline 6-C-β-D-glucopyranoside	Flavonoïde C-glycosylé	Feuilles	Forte activité antioxydante et inhibition de l'uréase <i>in vitro</i>	
Katsumadin	Bisphénylpropanoïde	Feuilles	Forte activité antioxydante <i>in vitro</i>	Nanfack et al. (2024), Igoli & Gray (2008)
Friedelanone (friedelan-3-one)	Triterpénoïde	Feuilles ; écorce de tige	-	
β-Sitostérol	Stéroïde	Écorce de tige	-	Igoli & Gray (2008)
Acide bétulinique	Triterpénoïde			
Stigmastérol	Stéroïde			
Acide oléique	Acide gras			

Di(2-éthylhexyl) phtalate (DEHP)	Phtalate	Feuilles	-	Sofidiya et al. (2010)
Homoorientin	Flavonoïde C-glycosylé		Activité antioxydante, inhibition des radicaux hydroxyles et faible activité antimicrobienne	
Hymenocardine N-oxide Hymenocardine-H	Alcaloïde cyclopeptidique	-	-	Malebo et al. (2025)
Stigmasta-3,5-diene	Stéroïde			
Sitostérol-3-O-β-D-glucopyranoside	Stéroïde glycosylé			
Acide oléanolique	Triterpénoïde			
Esculine	Coumarine glycosylée			
Poricoic acid B	Triterpénoïde	Feuilles (annotation UHPLC-Q/Orbitrap-MS)	-	
Yohimbic acid	Alcaloïde indolique		-	
7-Hydroxy-3-methylflavone	Flavone		-	
Delphinidin-3-O-sambubioside	Anthocyanine		Contributeur potentiel à la cytotoxicité des extraits foliaires	
Isomajdine	Alcaloïde		Marqueur potentiel de l'activité antimicrobienne	
8-Prenylaringenin	Flavanone prénylée			
Medicagenic acid	Triterpénoïde			
6-Paradol	Composé phénolique			
Paeoniflorin	Glycoside monoterpénique			
6-Gingerol	Composé phénolique			
Orientin Vitexin	Flavonoïde C-glycosylé		Marqueur potentiel de l'activité antimicrobienne	
Costunolide	Lactone sesquiterpénique			
Lupeol	Triterpénoïde		Écorce de tige	
Hymenocardine Hymenocardinol	Alcaloïde cyclopeptidique	Écorce de racine	-	Tuenter et al. (2014)
Hymenocardichromanic acid Hymenocardichromene A Hymenocardichromene B Hymenocardichromene C Hymenocardichromene D Hymenocardichromene E Hymenocardichromene F	Chromènes à noyau stilbénolide	-	Activité antibactérienne modérée contre le MRSA	Starks et al. (2014)

3.4. Activités pharmacologiques

Tableau III. Synthèse des activités pharmacologiques rapportées pour *Hymenocardia acida* Tul.

Activité pharmacologique	Préparation	Niveau modèle /	Résultats principaux	Référence
Antioxydante	Extraits d'eau et de méthanol	<i>In vitro</i> : DPPH, ABTS, capacité réductrice	À 0,05 mg/mL, l'effet inhibiteur évalué par le test DPPH est du même ordre que celui observé avec la quercétine. L'intensité de l'activité suit la séquence suivante : quercétine > méthanol > eau.	Sofidiya et al. (2007)
	Feuilles, racines et écorce de tige	<i>In vitro</i> : DPPH et capacité réductrice	Parmi ces parties, l'écorce de tige présente l'activité DPPH la plus élevée (IC ₅₀ = 3,031 ± 1,610 µg/mL), tandis que la racine montre la plus forte capacité réductrice (IC _{0.5} = 0,019 ± 0,000 µg/mL)	Malebo et al. (2025)
	Extraits méthanoliques d'écorce de tronc et de racine	<i>In vitro</i> : DPPH	Activité comprise entre 0,4 et 0,8 équivalent-quercétine.	Manga et al. (2013)
	Homoorientine et DEHP	<i>In vitro</i> : radicaux hydroxyles et superoxyde	L'homoorientine inhibe les radicaux hydroxyles ; le DEHP est inactif.	Sofidiya et al. (2010)

Antibactérienne antifongique /	Extraits aqueux et méthanolique	<i>In vitro</i> : bactéries Gram+ et Gram-	MIC $\leq$ 2,5 mg/mL contre les Gram+, $\geq$ 5 mg/mL contre les Gram-.	Sofidiya et al. (2009)
	Extraits de feuilles, écorce et racines	<i>In vitro</i> : bactéries et <i>Candida</i>	Les feuilles freinent la croissance de toutes les souches testées, avec une CMI comprise entre 1 et 0,0078 mg/mL.	Malebo et al. (2025)
	Extraits de racines	<i>In vitro</i> : bactéries, <i>Candida</i> et MRSA	Les extraits obtenus à l'hexane, au méthanol et à l'acétate d'éthyle présentent une activité marquée, probablement liée à la présence de β -sitostérol.	Shimbe et al. (2016)
	Extraits aqueux et éthanolique de tiges	<i>In vitro</i> : bactéries cariogènes	Une inhibition maximale de 16,73 $\pm$ 0,07 mm a été observée contre <i>S. mutans</i> .	Oshomoh & Idu (2012)
	Extrait éthanolique de feuilles	Isolats respiratoires	Une action seulement modérée a été observée contre <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> et <i>P. aeruginosa</i> , tandis qu'aucun effet n'a été détecté face à <i>Candida albicans</i> .	Obidike et al. (2011)
	Homoorientine et DEHP	<i>In vitro</i>	Seule une faible activité antimicrobienne a été mise en évidence	Sofidiya et al. (2010)
Cytotoxique anticancéreuse /	Extraits bruts de feuilles, écorce et racines	<i>In vitro</i> : cellules Vero	Les extraits méthanoliques de feuilles se révèlent cytotoxiques, alors que les extraits de racines et d'écorce restent non cytotoxiques jusqu'à 500 μ g/mL.	Malebo et al. (2025)
	Extrait d'écorce libre ou encapsulé (PLGA)	<i>In vitro</i> : H460, MCF-7, HCT116	L'extrait brut montre une cytotoxicité notable, qui diminue après encapsulation dans du PLGA.	Adedokun et al. (2022)
Anti-inflammatoire	Homoorientine et DEHP	<i>In vitro</i>	Une inhibition modérée de la 3 α -hydroxystéroïde déshydrogénase, avec des IC ₅₀ de 16 et 10 μ g/mL respectivement.	Sofidiya et al. (2010)
Antiulcéreuse gastroprotectrice /	Extrait, fractions aqueuse et VLC d'écorce	<i>In vitro</i> , <i>in vivo</i> , <i>in silico</i>	L'indice ulcéreux a diminué de 26,0 $\pm$ 6,35 à 10,0 $\pm$ 2,89. En parallèle, le lupeol a montré un potentiel de liaison à la H ⁺ /K ⁺ -ATPase, avec un score de docking de -7,7 kcal/mol.	Ohwasegun et al. (2023)
Vasorelaxante antihypertensive /	Extraits méthanoliques d'écorce	<i>Ex vivo</i> et <i>in vivo</i>	Les extraits méthanoliques d'écorce ont produit <i>ex vivo</i> une vasorelaxation comprise entre 95 et 101 %, et ont réduit la pression systolique chez des rats hypertendus lors des essais <i>in vivo</i> .	Manga et al. (2013)
Antidiabétique	Extrait méthanolique de feuilles	<i>In vivo</i> : rats diabétiques	Une baisse de la glycémie et une amélioration du profil lipidique.	Ezeigbo & Asuzu (2012)
	Extrait aqueux de racines	<i>In vivo</i>	Réduction de la glycémie après une période de huit jours.	Arsène et al. (2025)
	Extrait aqueux de racines	<i>In vivo</i>	Diminution de la glycémie à une dose de 500 mg/kg mais une élévation à 1000 mg/kg.	Koffi et al. (2022)
Anticonvulsivante neuroprotectrice /	Extrait éthanolique de feuilles	<i>In vivo</i>	Retarder les crises induites par la 4-aminopyridine.	Wada et al. (2017)
	Décoction d'écorce	<i>In vivo</i>	Protection totale contre les crises provoqués par la pilocarpine et la 4-aminopyridine.	Mathieu et al. (2024)
	Extrait éthanolique de feuilles	<i>In vivo</i>	Réduction des crises et de la neuroinflammation.	Oni et al. (2026)
Antitrypanosomiales	Extrait hydroéthanolique d'écorce	<i>In vivo</i>	On observe une baisse de la parasitémie et un allongement de la durée de survie.	Abu & Uchendu (2011)
Néphroprotecteurs	Extrait méthanolique de feuilles	<i>In vivo</i>	Extrait méthanolique de feuilles, évalué <i>in vivo</i> : diminution des concentrations de créatinine et d'urée, assortie d'une amélioration des observations histologiques.	Chukwuemeka et al. (2018)
Protection contre la toxicité à l'aluminium	Extraits de feuilles et d'écorce	<i>In vivo</i>	Amélioration des divers paramètres hépatiques, oxydatifs et hématologiques.	Yakubu et al. (2016, 2017a, 2017b)
Mucociliaire	Extrait éthanolique de feuilles	<i>In vivo</i>	Augmentation de l'exsudation trachéale et de la vitesse mucociliaire.	Obidike et al. (2011)
Modulation du stress oxydatif	Extraits aqueux et méthanolique de feuilles	<i>In vivo</i>	Augmentation de la SOD et du Ca ²⁺ ; diminution de la catalase.	Ogbunugafor et al. (2010)
Antipsychotique (proposée)	Seize constituants phytochimiques	<i>In silico</i>	Affinités de liaison avec les récepteurs D1, D2 et 5-HT1A.	Suleiman et al. (2025)

3.5. Toxicité

Tableau IV. Synthèse des études de toxicité et d'évaluation de l'innocuité de *Hymenocardia acida* Tul.

Référence	Partie de la plante / Extrait	Modèle expérimental	Dose et durée	Principaux résultats toxicologiques	Conclusion
Abu & Uchendu (2010)	Écorce de tige, extrait aqueux-éthanolique	Rats Wistar (toxicité subaiguë)	100, 200, 400 et 800 mg/kg/j pendant 28 jours	À 800 mg/kg, diminution des leucocytes, augmentation des AST, ALT, ALP et de l'urée, avec congestion hépatique.	Globalement sûr aux doses étudiées, mais présence d'un signal d'hépatotoxicité à une dose forte.
		Rats Wistar	100, 200 et 400 mg/kg pendant 56 jours	Réduction de la fertilité, altération des paramètres spermatiques et chute des taux de testostérone, avec des lésions testiculaires mises en évidence à l'histologie.	Ces effets indésirables sur la reproduction mâle semblent réversibles après l'arrêt du traitement.
Abu & Uchendu (2011)	Extrait aqueux et éthanolique de l'écorce de tige	Sperme (<i>in vitro</i>)	Jusqu'à 10 %	À des concentrations allant jusqu'à 10 %, les spermatozoïdes sont immobilisés, avec une immobilisation immédiate à 10 %.	Confirme un effet spermatotoxique direct <i>in vitro</i> .
		Rats femelles	Administration orale	Allongement de la phase de dioestrus et une perte de la cyclicité du cycle œstral.	Potential de toxicité sur la reproduction féminine.
	Écorce de tige, extrait hydroéthanolique	Rats atteints de trypanosomose expérimentale	Posologie orale de 100 à 400 mg/kg	Des décès surviennent après administration intrapéritonéale à fortes doses, tandis que la voie orale est bien tolérée.	La toxicité dépend donc fortement de la voie d'administration.
Ezeigbo & Asuzu (2012)	Extrait méthanolique de Feuilles	Rats (tolérance aiguë)	250 à 2 000 mg/kg	Des manifestations transitoires de type dépressif et un regroupement des animaux ont été observés pendant environ sept heures, sans mortalité.	Bonne tolérance aiguë.
Wada et al. (2018)	Extrait éthanolique de l'écorce de tige	Souris	Toxicité aiguë intrapéritonéale	Une dose létale médiane (LD ₅₀) d'environ 775 mg/kg.	La létalité aiguë est faible; la toxicité chronique n'a pas été évaluée.
Koffi et al. (2022)	Racines, extrait aqueux	Souris (toxicité aiguë) et rats (toxicité subchronique)	LD ₅₀ i.p. = 223,87 mg/kg ; LD ₅₀ orale > 12 000 mg/kg ; 500 ou 1 000 mg/kg pendant 60 jours	Augmentation des leucocytes à 1 000 mg/kg ; diminution de la glycémie à 500 mg/kg mais augmentation à 1 000 mg/kg.	Faible toxicité par voie orale mais effets biologiques dose-dépendants.
		Rats mâles	500 et 1 000 mg/kg pendant 30 ou 60 jours	Augmentation de la numération, de la motilité et de la morphologie normale des spermatozoïdes ainsi que de la testostérone.	Effet bénéfique sur la fonction reproductive, à l'opposé des résultats rapportés pour l'écorce de tige.
Malebo et al. (2025)	Feuilles, racines et écorce de tige	Cellules Vero (<i>in vitro</i>)	50–500 µg/mL pendant 48 h	Les extraits foliaires au méthanol et au dichlorométhane deviennent cytotoxiques à forte concentration, alors que les extraits de racines et d'écorce ne montrent pas de cytotoxicité.	Le profil de cytotoxicité varie selon l'organe végétal et le solvant d'extraction.

3.6. Appréciation du risque de biais

Tableau V. Analyse du risque de biais des études expérimentales incluses à l'aide de l'outil SYRCLE

Domaine du biais	Faible risque	Risque incertain	Non applicable
La génération de la séquence	2	9	1
La dissimulation de l'allocation	0	11	1
La comparabilité initiale	0	11	1
Le logement aléatoire	0	11	1
L'aveuglement des expérimentateurs	0	11	1

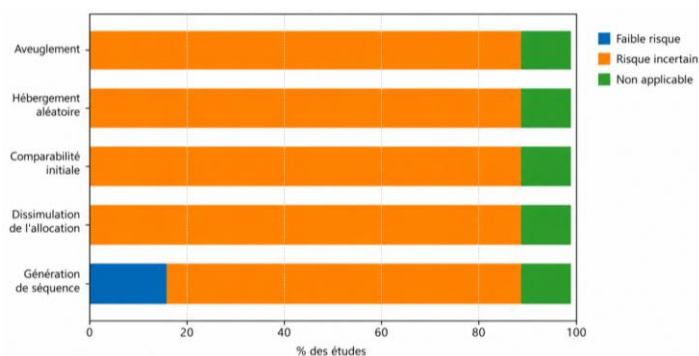


Figure 2. Appréciation du risque de biais des études pharmacologiques et toxicologiques portant sur *Hymenocardia acida* Tul., selon l'outil SYRCLE.

Pour montrer la qualité méthodologique globale :

- Faible risque : 3,3 %
- Risque incertain : 88,3 %
- Non applicable : 8,3 %

La figure 2 résume de l'évaluation du risque de biais méthodologique des études pharmacologiques sur *Hymenocardia acida* selon l'outil SYRCLE, les domaines évalués montrent une prédominance du risque de biais « incertain », principalement en raison de manque d'informations concernant la randomisation, l'aveuglement, la dissimulation de l'allocation et les conditions d'hébergement des animaux. Seules deux études exposent ces éléments de manière explicite : une génération aléatoire de la séquence expérimentale, tandis que l'étude *in vitro* n'était pas évaluable avec l'outil SYRCLE.

4. Discussion

La présente revue systématique met en évidence le potentiel pharmacologique important de *Hymenocardia acida* Tul., une espèce largement utilisée en médecine traditionnelle africaine. La synthèse des données indique que les usages ethnobotaniques portent surtout sur les troubles digestifs (diarrhée, douleurs abdominales, dysenterie, ulcères), les maladies infectieuses, les désordres métaboliques, les affections inflammatoires et les

pathologies gynéco-obstétricales. Ces indications ont été rapportées dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest, d'Afrique centrale et d'Afrique australe, notamment en Côte d'Ivoire (Koné et al., 2004), au Malawi (Maliwichi-Nyirenda et Maliwichi, 2010), au Bénin (Yemoa et al., 2008 ; Adomou et al., 2012), en République démocratique du Congo (Makumbelo et al., 2008), au Nigéria (Ezuruike et Prieto, 2014), en Angola (Göhre et al., 2016 ; Lautenschläger et al., 2018) et en Guinée-Bissau (Frazão-Moreira, 2016 ; Catarino et al., 2016). Cette convergence des connaissances traditionnelles constitue un argument fort en faveur de l'intérêt ethnopharmacologique de cette espèce.

Les feuilles, les racines et l'écorce représentent les organes les plus fréquemment utilisés, tandis que la décoction demeure le principal mode de préparation. Cette tendance est conforme aux résultats décrits pour de nombreuses plantes médicinales africaines, la décoction favorisant l'extraction des métabolites secondaires hydrosolubles, notamment les flavonoïdes, les tanins et certains alcaloïdes (Ezuruike et Prieto, 2014).

Les analyses phytochimiques révèlent une large diversité de métabolites secondaires, comprenant notamment des composés phénoliques, des flavonoïdes, des triterpènes, des stérols et des tanins, ainsi que plusieurs molécules isolées comme le lupeol, l'homoorientine et le β -sitostérol (Sofidiya et al., 2010 ; Manga et al., 2013 ; Shimbe et al., 2016 ; Adedokun et al., 2022). Ces substances sont largement reconnues pour leurs propriétés anti-inflammatoires, antioxydantes, antimicrobiennes et cytoprotectrices, ce qui pourrait expliquer la diversité des activités biologiques rapportées.

Parmi les activités pharmacologiques, l'activité antioxydante ressort comme l'un des mieux étudiés et documentés. Les extraits aqueux et méthanoliques se distinguent par une forte aptitude à neutraliser les radicaux libres ABTS et DPPH, les extraits méthanoliques étant généralement plus actifs que les extraits aqueux (Sofidiya et al., 2007). Plus récemment, Malebo et al., (2025) ont mis en évidence que l'écorce de tige montrait la plus grande activité antioxydante dans les tests DPPH, tandis que les racines révélaient le pouvoir réducteur le plus marqué. L'activité antioxydante pourrait contribuer aux effets protecteurs observés dans les modèles de néphrotoxicité, de diabète et de toxicité induite par le chlorure d'aluminium

(Chukwuemeka et al., 2018 ; Yakubu et al., 2016 ; Yakubu et al., 2017a ; Yakubu et al., 2017b).

Les propriétés antimicrobiennes représentent également un résultat majeur de cette revue. Les extraits de *H. acida* présentent une meilleure efficacité contre les bactéries Gram positif que contre les bactéries Gram négatif (Sofidiya et al., 2009). D'autres études ont confirmé une activité contre plusieurs bactéries pathogènes, des levures du genre *Candida* ainsi que certaines souches multirésistantes (Shimbe et al., 2016 ; Oshomoh et Idu, 2012 ; Obidike et al., 2011 ; Malebo et al., 2025). Ces observations soutiennent les usages traditionnels de la plante dans le traitement des infections.

Les études consacrées à l'activité antidiabétique montrent une réduction significative de la glycémie chez les animaux diabétiques ainsi qu'une amélioration du profil lipidique (Ezeigbo & Asuzu, 2012). Cependant, Koffi et al. (2022) ont observé une réponse proportionnelle à la dose, caractérisée par une réduction de la glycémie à des niveaux modérés, mais une élévation lorsqu'elle était administrée à des doses plus fortes. Cela met en évidence la nécessité d'une optimisation précise des posologies thérapeutiques. De leur côté, les travaux récents d'Arsène et al. (2025) confirment également un effet hypoglycémiant lié aux extraits de racines.

Les caractéristiques neuropharmacologiques représentent un champ d'investigation particulièrement porteur d'espoir. Les extraits de *H. acida* ont montré des effets anticonvulsivants dans divers modèles animaux (Wada et al., 2017 ; Mathieu et al., 2024 ; Oni et al., 2026). De plus, l'étude menée par Suleiman et al. (2025) met en avant, grâce à des analyses de docking moléculaire, une possible interaction de plusieurs composés avec les récepteurs dopaminergiques D1 et D2, ainsi qu'avec les récepteurs sérotoninergiques 5 HT1A. Ces données élargissent le champ d'exploration pour l'identification de nouveaux antipsychotiques et suggèrent des axes d'investigation particulièrement prometteurs pour la pharmacologie actuelle.

L'activité gastroprotectrice constitue également un progrès notable. Dans des modèles expérimentaux, les extraits d'écorce réduisent nettement l'indice ulcéreux et montrent une réelle aptitude à neutraliser l'acidité gastrique. Par ailleurs, les simulations de docking moléculaire indiquent que le lupeol pourrait bloquer l'action de la H^+/K^+ ATPase gastrique, un mécanisme similaire à celui des inhibiteurs de la pompe à protons, déjà utilisés en thérapie moderne. (Oluwasegun et al., 2023).

Les effets vasorelaxants et antihypertenseurs rapportés par Manga et al. (2013) corroborent les usages traditionnels de la plante dans le traitement de l'hypertension. Dans le même ordre d'idées, les effets néphroprotecteurs (Chukwuemeka et al., 2018), l'activité antitrypanosomiale (Abu et Uchendu, 2011), les actions sur la fonction mucociliaire (Obidike et al., 2011) ainsi que la régulation des enzymes antioxydantes (Ogbunugafor et al., 2010) confirment l'étendue du spectre pharmacologique de *H. acida*.

Malgré ces résultats prometteurs, il sied à souligner plusieurs limites méthodologiques. La quasi-totalité des études repose sur des essais in vitro ou des modèles animaux, tandis que les essais cliniques sont absents. La forte hétérogénéité des protocoles expérimentaux, qu'il s'agisse des organes végétaux examinés, des méthodes d'extraction, des paramètres biologiques considérés ou des doses appliquées, rend les études difficiles à comparer et souligne un besoin pressant d'harmonisation des protocoles. En outre, l'évaluation du risque de biais montre que la majorité des travaux ne décrit ni la procédure de randomisation, ni les modalités d'aveuglement des chercheurs, ni la dissimulation de l'allocation, ce qui affaiblit la robustesse des preuves au regard des recommandations de SYRCLE (Hooijmans et al., 2014). Enfin, bien que les données disponibles indiquent une faible toxicité aux doses thérapeutiques, certains extraits présentent une cytotoxicité à fortes concentrations (Malebo et al., 2025 ; Adedokun et al., 2022). Par conséquent, des études toxicologiques chroniques, pharmacocinétiques et pharmacodynamiques, ainsi que des essais cliniques randomisés, demeurent indispensables pour confirmer l'efficacité, la sécurité et les modalités d'utilisation thérapeutique de *Hymenocardia acida*.

5. Conclusion

Cette revue systématique montre que *Hymenocardia acida* Tul. est une plante médicinale africaine à fort potentiel thérapeutique. L'utilisation traditionnelle de la plante est grandement corroborée par les données phytochimiques et pharmacologiques, qui mettent en évidence des activités antioxydantes, antidiabétiques, antimicrobiennes, anticonvulsivantes, gastroprotectrices, antihypertensives, néphroprotectrices, anti-inflammatoires et antitrypanosomiales, essentiellement liées à la présence de composés phénoliques, de flavonoïdes, de terpènes et de stéroïdes.

Cependant, le niveau de preuve demeure principalement préclinique et les études disponibles

présentent une hétérogénéité méthodologique importante. Des investigations supplémentaires, comprenant la standardisation des extraits, des analyses pharmacocinétiques, des examens toxicologiques ainsi que des essais cliniques rigoureusement contrôlés, apparaissent essentielles pour attester l'efficacité et garantir la sécurité d'utilisation de *H. acida* Tul.

Portée par un profil phytochimique particulièrement diversifié et par une large gamme d'effets biologiques, *H. acida* constitue un candidat pertinent pour l'élaboration de nouveaux traitements à base de plantes. Pour autant, sa mise en valeur doit s'inscrire dans une démarche interdisciplinaire et s'accompagner d'une gestion durable et responsable de cette ressource botanique, afin d'assurer à la fois une efficacité thérapeutique éprouvée et la préservation de l'environnement.

Perspectives

Les travaux à venir s'attacheront d'abord :

- À repérer puis à caractériser de façon approfondie les molécules bioactives.
- Nous examinerons ensuite les mécanismes d'action en mobilisant des approches omiques couplées au docking moléculaire.
- Des procédures de normalisation strictes seront instaurées afin d'assurer la conformité avec les standards internationaux.
- Nous analyserons la toxicité sur le long terme et conduirons des évaluations pharmacocinétiques détaillées.
- Des essais cliniques seront menés, couvrant les phases I à III.
- En parallèle, nous mettrons au point des formulations phytopharmaceutiques innovantes.
- Des programmes de domestication seront développés en veillant à la protection des espèces.
- Enfin, nous encouragerons une valorisation industrielle durable, dans le respect du Protocole de Nagoya

Remerciements

Les auteurs expriment leur profonde gratitude aux établissements académiques, qu'ils remercient très chaleureusement.

Financement

Aucune aide financière n'a été accordée pour la réalisation de cette recherche.

Conflit d'Intérêt

Les auteurs déclarent ne présenter aucun conflit d'intérêts en rapport avec cette étude.

Considérations éthiques

Cette revue systématique s'appuie exclusivement sur des données déjà publiées, sans qu'aucun essai direct impliquant des participants humains ait été conduit.

Contribution des auteurs

J.D.T., M.S.M. et E.M.K. : Conception de l'étude et élaboration de la méthodologie.

O.N.K., A.M. et D.S.-T.T. : Collecte et analyse des données.

D.D.T. et G.B.I. : Rédaction du manuscrit.

P.T.M. et K.T.N.N. : Examen critique du travail et validation finale du manuscrit.

ORCID des Auteurs

Tshidibi D.J. : <https://orcid.org/0009-0007-4744-7271>;

Monga S.M. : <https://orcid.org/0009-0001-7976-6054>;

Kitete M.E. : <https://orcid.org/0000-0002-3195-286X>;

Kabena N.O. : <https://orcid.org/0009-0003-8576-7613>;

Matondo A. : <https://orcid.org/0000-0002-6246-9803>;

Tshibangu S.-T.D. : <https://orcid.org/0000-0003-3322-3385>;

Tshilanda D.D. : <https://orcid.org/0000-0002-0039-7680>;

Ilumbe B.G. : <https://orcid.org/0009-0004-9866-0943>;

Mpiana T.P. : <https://orcid.org/0000-0002-8590-6017>;

Ngbolua K.-T.-N. : <https://orcid.org/0000-0002-0066-8153>.

Références bibliographiques

- Abu, A., & Uchendu, C. (2010). Antispermatic effects of aqueous ethanolic extract of *Hymenocardia acida* stem bark in Wistar rats. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(23), 2495–2502. <https://doi.org/10.5897/JMPR10.407>
- Abu, A., & Uchendu, C. (2011). In vivo trypanocidal activity of hydroethanolic extract of *Hymenocardia acida* stem bark in rats. *Veterinary World*, 4(3), 113–116.

- <https://doi.org/10.5455/VETWORLD.2011.113-116>
- Adedokun, O., Ntungwe, E., Viegas, C., Ayinde, B., Barboni, L., Maggi, F., Saraiva, L., Rijo, P., & Fonte, P. (2022). Enhanced anticancer activity of *Hymenocardia acida* stem bark extract loaded into PLGA nanoparticles. *Pharmaceuticals*, 15(5), 535. <https://doi.org/10.3390/ph15050535>
- Adomou, A., Yedomonhan, H., Djossa, B., Legba, S., Oumorou, M., & Akoegninou, A. (2012). Étude ethnobotanique des plantes médicinales vendues dans le marché d'Abomey-Calavi au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 6(2), 745–772.
- Apema, R., Mozouloua, D., Kosh-Komba, E., & Ngoule, Y. (2011). *Les plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle par les tradipraticiens à Bangui. [Référence incomplète : source de publication non fournie.]*
- Arsène, M., Akouasso, A., Koffi, S., Soro, T., & Kouakou, K. (2025). Phytochemical study and evaluation of the effect of aqueous extract from the roots of *Hymenocardia acida* (Euphorbiaceae) on sexual behaviour in diabetic Wistar rats. *Scholars Academic Journal of Biosciences*, 13(11), 1500–1507. <https://doi.org/10.36347/sajb.2025.v13i11.003>
- Bruschi, P., Morganti, M., Mancini, M., & Signorini, M. (2011). Traditional healers and laypeople: A qualitative and quantitative approach to local knowledge on medicinal plants in Muda (Mozambique). *Journal of Ethnopharmacology*, 138, 543–563.
- Catarino, L., Havik, P., & Romeiras, M. (2016). Medicinal plants of Guinea-Bissau: Therapeutic applications, ethnic diversity and knowledge transfer. *Journal of Ethnopharmacology*, 183, 71–94.
- Chukwuemeka, N., Adejoh, I., Osafanme, I., & Chizoba, A. (2018). Ameliorative effect of methanol extract of *Hymenocardia acida* leaves on gentamicin-induced renal toxicity in rats. *Asian Journal of Research in Biochemistry*, 3(2), 1–9. <https://doi.org/10.9734/AJRB/2018/V3I229818>
- Ezeigbo, I., & Asuzu, I. (2012). Anti-diabetic activities of the methanol leaf extracts of *Hymenocardia acida* (Tul.) in alloxan-induced diabetic rats. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 9(2), 204–209. <https://doi.org/10.4314/AJTAM.V9I2.4>
- Ezuruike, U., & Prieto, J. (2014). The use of plants in the traditional management of diabetes in Nigeria: Pharmacological and toxicological considerations. *Journal of Ethnopharmacology*, 155, 857–924.
- Frazão-Moreira, A. (2016). The symbolic efficacy of medicinal plants: Practices, knowledge, and religious beliefs amongst the Nalu healers of Guinea-Bissau. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12, 24.
- Göhre, Á., Toto-Nienguesse, B., Futuro, M., Neinhuis, C., & Lautenschläger, T. (2016). Plants from disturbed savannah vegetation and their usage by Bakongo tribes in Uíge, Northern Angola. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12, 42.
- Hooijmans, C., Rovers, M., de Vries, R., Leenaars, M., Ritskes-Hoitinga, M., & Langendam, M. (2014). L'outil de risque de biais de SYRCLE pour les études animales. *BMC Medical Research Methodology*, 14, 43. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-43>
- Igoli, J., & Gray, A. (2008). Friedelanone and other triterpenoids from *Hymenocardia acida*. *International Journal of Physical Sciences*, 3(6), 156–158.
- Koffi, S., Soro, T., Bégbin, K., Abizi, G., Ahebié, M., Kouadio, K., Zougrou, N., & Kouakou, K. (2022). Acute and subchronic toxicities of the aqueous extract of the *Hymenocardia acida* (Euphorbiaceae) roots in rodents. *European Journal of Medicinal Plants*, 33(1), 39–48. <https://doi.org/10.9734/ejmp/2022/v33i130444>
- Koné, W., Kamanzi, A., Terreaux, C., Hostettmann, K., Traoré, D., & Dosso, M. (2004). Traditional medicine in North Côte-d'Ivoire: Screening of 50 medicinal plants for antibacterial activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 93, 43–49.
- Lautenschläger, T., Monizi, M., Pedro, M., Mandombe, J., Futuro, B., Heinze, C., & Neinhuis, C. (2018). First large-scale ethnobotanical survey in the province of Uíge, northern Angola. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14, 51.
- Magassouba, F., Diallo, A., Kouyaté, M., Mara, F., Bangoura, O., Camara, A., Traoré, S., Diallo, A., Zaoro, M., Lamah, K., Diallo, S., Camara, G., Traoré, S., Kéita, A., Camara, M., Barry, R., Kéita, S., Oularé, K., Barry, M., . . . Baldé, A. (2007). Ethnobotanical survey and antibacterial activity of some plants used in Guinean traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 114, 44–53.
- Makumbelo, E., Lukoki, L., Paulus, J., & Luyindula, N. (2008). Stratégie de valorisation des espèces ressources des produits non ligneux de la savane des environs de Kinshasa : II. Enquête ethnobotanique (aspects médicaux). *Tropicultura*, 26(3), 129–134.
- Malebo, N., Manduna, I., Mawunu, M., Chokwe, R., & Tlhapi, B. (2025). Identification of antioxidant, antimicrobial, and cytotoxic compounds from *Hymenocardia acida* Tul. using ultra-high-performance liquid chromatography-quadrupole Exactive-Orbitrap-mass spectrometry and molecular networking approach. *Chemistry & Biodiversity*, 23(2), e02485. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202502485>

- Maliwichi-Nyirenda, C., & Maliwichi, L. (2010). Medicinal plants used for contraception and pregnancy-related cases in Malawi: A case study of Mulanje. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(20), 2121–2127.
- Manga, F., Khattabi, C., Fontaine, J., Berkenboom, G., Duez, P., Noyon, C., Van Antwerpen, P., Lami Nzunzu, J., & Pochet, S. (2013). Vasorelaxant and antihypertensive effects of methanolic extracts from *Hymenocardia acida* Tul. *Journal of Ethnopharmacology*, 146(2), 623–631. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.02.002>
- Mathieu, M., Ojong, L., Omam, Ngo Bum, E., Tembe Achick, E., Ahouga, R., Chindje, H., Nfoghham, N., Tayou, P., Fonyuy, M.-C., Mbacham, W., & Fokunang, C. (2024). Evaluation of the antioxidant capacity and studies of the anticonvulsant properties of *Hymenocardia acida*. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 27(3), 129–139. <https://doi.org/10.9734/jabb/2024/v27i3728>
- Nanfack, D., Metiave, A., Dongmo, F., Lateef, M., Awouafack, M., Ngouela, S., Ali, M., & Tene, M. (2024). Secondary metabolites from the leaves of *Hymenocardia acida* and their chemotaxonomic significance. *Biochemical Systematics and Ecology*. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2024.104799>
- Ndako, J. A., Tijani, S. D., Oyekanmi, B. A., Ayodele, S. I., Onuchukwu, E. O., Yeye, E. O., Ohioho, A. E., Ndako, C. J., & Oniyelu, O. F. (2026). *Phytochemical, antioxidant and antimicrobial activity of Hymenocardia acida and Phyllanthus amarus extracts against selected clinical isolates* [Preprint]. Preprints. <https://doi.org/10.20944/preprints202606.1259.v1>
- Nguemo, D., Bonyo, A., Mapongmetsem, P., & Bayegone, E. (2018). Étude ethnobotanique et phytochimique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies cardiovasculaires à Moundou (Tchad). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12(1), 203–216.
- Obidike, I., Aboh, M., & Salawu, O. (2011). Microbiological and mucociliary properties of the ethanol extract of *Hymenocardia acida* on selected respiratory clinical isolates. *Journal of Dietary Supplements*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.3109/19390211.2010.542231>
- Ogbunugafor, H., Sofidiya, O., Okpuzor, J., Kemdilim, M., Anajekwe, B., & Ekechi, A. (2010). Effect of extracts of *Hymenocardia acida* Tul. (Hymenocardiaceae) on rats. *Journal of American Science*, 6(2), 143–146.
- Oluwasegun, A., Epole, N., Claudia, V., Bunyamin, A., Luciano, B., Filippo, M., Lucilia, S., Patricia, R., & Pedro, F. (2022). Activité anticancéreuse accrue de l'extrait d'écorce de tige d'*Hymenocardia acida* encapsulé dans des nanoparticules de PLGA. *Pharmaceuticals*, 15(5), 535.
- Oluwasegun, A., Ogochukwu, U., Ugochukwu, O., Mussaddiq, I., & Bunyamin, A. (2023). Lupeol: A triterpenoid isolated from the stem bark of *Hymenocardia acida* (Tul.) exhibits a van der Waals antagonism on the alpha subunit of gastric H+K+ATPase—A promising antiulcer principle. *Drug Research*, 73(8), 448–458. <https://doi.org/10.1055/a-2132-6475>
- Oni, J., Obi, C. I., Adeoluwa, G., Adeniyi, F., Jack, I., Otomewo, L., Okorie, O., Wakeel, O., & Adeoluwa, O. (2026). Ethanol extract of *Hymenocardia acida* Tul. (Euphorbiaceae) ameliorates pentylenetetrazole-induced seizures and neuroinflammation in mice. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 9(12), 6352–6355. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v9i12.57>
- Oshomoh, E., & Idu, M. (2012). Antimicrobial and antifungal activities of ethanol and aqueous crude extracts of *Hymenocardia acida* stem against selected dental caries pathogens. *Pharmacognosy Journal*, 4(29), 55–60. <https://doi.org/10.5530/PJ.2012.29.9>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Shimbe, R., Tor-anyiin, T., Khan, M., & Anyam, J. (2016). β -Sitosterol from *Hymenocardia acida* root extract and its antimicrobial activity. *Journal of the Chemical Society of Nigeria*, 41(1), 76–81.
- Sofidiya, M., Odukoya, O., Afolayan, A., & Familoni, O. (2009). Phenolic contents, antioxidant and antibacterial activities of *Hymenocardia acida*. *Natural Product Research*, 23(2), 168–177. <https://doi.org/10.1080/14786410801915838>
- Sofidiya, M., Lange, C., Sattler, I., Beukes, D., Afolayan, A., Odukoya, O., & Familoni, O. (2010). Bioactivity profile of compounds isolated from *Hymenocardia acida* Tul. leaves. *Planta Medica*, 76(12). <https://doi.org/10.1055/S-0030-1264439>
- Starks, C., Williams, R., Norman, V., Rice, S., O'Neil-Johnson, M., Lawrence, J., & Eldridge, G. (2014). Antibacterial chromene and chromane stilbenoids from *Hymenocardia acida*. *Phytochemistry*, 98, 216–222. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2013.11.012>
- Suleiman, D., Lawal, N. B., Alhassan, A. M., Sani, Z. I., Abubakar, N. A., Zubair, A. O., Ilyasu, S., & Ibrahim, U. I. (2025). In-silico investigation of the

- antischizophrenic activity of phytochemical constituents of *Hymenocardia acida* Tul. (Phyllanthaceae). *Tropical Journal of Natural Product Research*, 9(3), 1309–1316. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v9i3.55>
- Tuenter, E., Exarchou, V., Baldé, A., Apers, S., & Pieters, L. (2014). A new cyclopeptide alkaloid from *Hymenocardia acida*. *Planta Medica*, 80(16). <https://doi.org/10.1055/s-0034-1394547>
- Tugume, P., Kakudidi, E., Buyinza, M., Namaalwa, J., Kamatenesi, M., Mucunguzi, P., & Kalema, J. (2016). Ethnobotanical survey of medicinal plant species used by communities around Mabira Central Forest Reserve, Uganda. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12, 5.
- Wada, A., Yaro, A., Aliyu, M., Danjuma, N., & Mohammed, M. (2017). Evaluation of anticonvulsant activities of ethanol leaf extract of *Hymenocardia acida* Tul. (Euphorbiaceae) in mice and chicks. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, 10(1), 368–371. <https://doi.org/10.4314/BAJOPAS.V10I1.73S>
- Yakubu, O., Olawale, O., Arowora, K., & Imo, C. (2017a). Biochemical changes in haematological and liver function parameters in intoxicated male albino rats treated with *Hymenocardia acida* leaves ethanolic extract. *Insights in Biomedicine*, 2(2). <https://doi.org/10.21767/2572-5610.10026>
- Yakubu, O., Nwodo, O., Imo, C., & Ogwoni, H. (2017b). Spermatogenic and haematological effects of aqueous and ethanolic extracts of *Hymenocardia acida* stem bark on aluminium-induced toxicity in male Wistar rats. *iMedPub Journals*, 2, 1. <https://doi.org/10.21767/2572-5610.10017>
- Yakubu, Y., Ac, O., & Dawoye, Y. (2016). Effects of ethanol extract of *Hymenocardia acida* leaves on aluminium chloride-induced toxicity in male albino rats. *Journal of Analytical & Pharmaceutical Research*, 3(2), 00049. <https://doi.org/10.15406/JAPLR.2016.03.00049>
- Yemoa, A., Gbenou, J., Johnson, R., Djego, J., Zinsou, C., Moudachirou, M., Quetin-Leclercq, J., Bigot, A., & Portaels, F. (2008). Identification et étude phytochimique de plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'ulcère de Buruli au Bénin. *Bulletin de la Société Française d'Ethnopharmacologie et de la Société Européenne d'Ethnopharmacologie*, 42, 50–57.