

État des connaissances sur *Allophylus africanus* P. Beauv. (Sapindaceae) : revue systématique de la littérature avec synthèse narrative et perspectives de recherche sur son potentiel antidrépanocytaire.

State of knowledge on *Allophylus africanus* P. Beauv. (Sapindaceae): systematic review of the literature with narrative synthesis and research perspectives on its anti-sickle cell potential.

Nathan MAJAMBU BULABA¹, Moïse LUKOVI MBINGU¹, Mardochée SEMINE MONGA¹, Narcisse BOLAMBA BASOSILA¹, Colette ASHANDE MASENGO¹, Jeff BEKOMO ITEKU¹, Da MUSA MASENS¹, VIRIMA MUDOGO², Pius TSHIMANKINDA MPIANA² et Koto-Te-Nyiwa NGBOLUA¹

¹ Mention Sciences de la Vie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo

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

RESUME:

Allophylus africanus P.Beau (Sapindaceae) est un arbuste ou petit arbre largement répandu en Afrique, dont les feuilles sont principalement utilisées en médecine traditionnelle. Cette revue systématique avec synthèse narrative (SWiM) évalue ses usages ethnobotaniques ainsi que ses activités anti-inflammatoires, antioxydantes et antidrépanocytaires. Une revue systématique couvrant la période 2000–2025 a été conduite selon PRISMA 2020, avec une description de la recherche conforme aux principes de PRISMA-S. PubMed et Google Scholar ont été interrogés ; ResearchGate et les listes bibliographiques ont servi de sources complémentaires. Les études directement consacrées à *A. africanus* et rapportant des données ethnobotaniques, phytochimiques, pharmacologiques ou toxicologiques ont été retenues. En raison de l'hétérogénéité des modèles, des extraits, des doses et du défaut de données de dispersion, les résultats ont été synthétisés sans méta-analyse selon une approche inspirée de SWiM. Les feuilles étaient l'organe le plus étudié et les usages rapportés concernaient surtout la douleur, l'inflammation, les rhumatismes, les plaies, les ulcères et certaines affections infectieuses ou digestives. Les flavonoïdes, tanins, alcaloïdes, terpènes, phytostérols, acides gras, tocotriénols et peptides alcaloïdes dominaient le profil chimique. Trois études soutenaient une activité anti-inflammatoire, dont deux modèles animaux et une étude mécanistique in vitro. Cinq études rapportaient une activité antioxydante, dont une portant sur un tocotriénol isolé, avec une forte dépendance à l'organe, au solvant et au protocole. Aucune étude primaire n'évaluait directement l'effet antidrépanocytaire. La certitude des preuves était faible à très faible en raison du petit nombre d'études, de l'hétérogénéité, de l'indirectivité et des lacunes de rapportage. Les données disponibles soutiennent un potentiel anti-inflammatoire et antioxydant de *A. africanus*, mais ne permettent ni une estimation quantitative groupée ni une conclusion clinique. L'activité antidrépanocytaire demeure une hypothèse de recherche et ne doit pas être présentée comme démontrée.

Mots-clés : *Allophylus africanus* P.Beau P. Beauv. ; ethnobotanique ; anti-inflammatoire ; antioxydant ; antidrépanocytaire ; revue systématique ; synthèse narrative ; SWiM ; PRISMA.

ABSTRACT :

Allophylus africanus P.Beau P. Beauv. (Sapindaceae) is a shrub or small tree widely distributed across Africa, whose leaves are predominantly used in traditional medicine. This systematic review with narrative synthesis (SWiM) assessed its ethnobotanical uses and its anti-inflammatory, antioxidant, and antisickling potential. A systematic review covering the period from 2000 to 2025 was conducted in accordance with the PRISMA 2020 guidelines, with the search process described according to PRISMA-S principles. PubMed and Google Scholar were searched, while ResearchGate and the reference lists of relevant publications were used as supplementary sources. Studies specifically investigating *A. africanus* and reporting ethnobotanical, phytochemical, pharmacological, or toxicological data were included. Owing to the heterogeneity of the experimental models, extracts, doses, and the lack of dispersion data, the findings were synthesized without meta-analysis using an approach informed by the Synthesis Without Metaanalysis (SWiM) guidelines. Leaves were the most extensively studied plant part, and the reported traditional uses mainly concerned pain, inflammation, rheumatism, wounds, ulcers, and certain infectious or gastrointestinal disorders. Flavonoids, tannins, alkaloids, terpenes, phytosterols, fatty acids, tocotrienols, and peptide alkaloids predominated in the chemical profile. Three studies supported anti-inflammatory activity, including two animal studies and one mechanistic in vitro study. Five studies reported antioxidant activity, including one study of an isolated tocotrienol, with marked variation according to plant part, extraction solvent, and experimental protocol. No primary study directly evaluated antisickling activity. The certainty of evidence was low to very low because of the small number of studies, heterogeneity, indirectness, and reporting deficiencies. The available evidence supports the anti-inflammatory and antioxidant potential of *A. africanus* but does not allow either a pooled quantitative estimate or a clinical conclusion. Its antisickling activity remains a research hypothesis and should not be presented as established.

Keywords: *Allophylus africanus* P.Beau P. Beauv.; ethnobotany; anti-inflammatory activity; antioxidant activity; antisickling potential; systematic review; narrative synthesis; SWiM; PRISMA.

*Adresse des Auteur(s)

Nathan Majambu BULABA, Mention Sciences de la Vie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Moïse Lukovi MBINGU, Mention Sciences de la Vie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Mardochée Semine MONGA, Mention Sciences de la Vie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Narcisse Bolamba BASOSILA, Mention Sciences de la Vie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Colette Ashande MASENGO, Mention Sciences de la Vie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Jeff BEKOMO ITEKU, Mention Sciences de la Vie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Da MUSA MASENS, Mention Sciences de la Vie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

VIRIMA MUDOGO, Mention chimie et industrie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Pius TSHIMANKINDA MPIANA, Mention chimie et industrie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

KOTO-TE-NYIWA NGBOLUA, Mention chimie et industrie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa(UNIKIN), Kinshasa, République Démocratique du Congo. E-mail : jpngbolua@unikin.ac.cd; Tél : +243 81 68 79 527 ; <https://orcid.org/0000-0002-0066-8153>

I. INTRODUCTION

En Afrique subsaharienne, les plantes médicinales restent une composante importante des soins de proximité, en particulier lorsque l'accès aux services biomédicaux est limité. Leur valeur thérapeutique potentielle repose

cependant sur des usages hétérogènes, des préparations souvent peu standardisées et des niveaux de preuve variables. Une synthèse critique doit donc distinguer l'usage traditionnel documenté, l'activité observée sur un extrait complexe, l'effet d'un composé isolé et la pertinence clinique.

Allophylus africanus P.Beau. (Sapindaceae) est un arbuste ou petit arbre largement distribué en Afrique. Les feuilles, l'écorce et, plus rarement, d'autres organes sont mentionnés dans la prise en charge de la douleur, des états inflammatoires, des rhumatismes, des plaies, des troubles digestifs et de certaines infections. En République démocratique du Congo, l'écorce de tige a notamment été rapportée dans des préparations traditionnelles à visée vermicide

(Chifundera, 2001). Ces indications justifient l'examen des données pharmacologiques disponibles, sans présumer de leur efficacité.

Les travaux expérimentaux consacrés à l'espèce décrivent des extraits riches en flavonoïdes, tanins, alcaloïdes, terpènes et autres métabolites secondaires. Des effets anti-inflammatoires ont été observés dans des modèles d'œdème et de douleur, tandis que des essais in vitro ont montré une inhibition de la 5-lipoxygénase et une réduction de la production de monoxyde d'azote (Ferrerres et al., 2018 ; Ibrahim et al., 2018 ; Mohammed et al., 2020). Plusieurs études rapportent également une activité antioxydante, mais les résultats diffèrent selon l'organe végétal, le solvant, la concentration et le test utilisé (Sofidiya et al., 2012 ; Balogun et al., 2014, 2016 ; Okoye et al., 2024).

La propriété antirépanocytaire est parfois envisagée par analogie avec d'autres plantes riches en polyphénols ou en alcaloïdes. Une telle extrapolation demeure toutefois insuffisante : une activité sur la falciformation, la polymérisation de l'hémoglobine S, l'hémolyse ou la stabilité membranaire doit être démontrée directement sur *A. africanus* avant toute revendication.

Cette revue systématique vise donc à : (i) caractériser les usages ethnomédicinaux rapportés ; (ii) synthétiser les données phytochimiques et toxicologiques ; (iii) examiner les preuves anti-inflammatoires et antioxydantes ; (iv) déterminer si une activité antirépanocytaire directe a été étudiée ; et (v) apprécier les limites méthodologiques et les priorités de recherche.

II. MATERIEL ET METHODES

Le protocole de cette revue systématique a été élaboré conformément aux recommandations PRISMA 2020 puis

soumis dans la base PROSPERO, garantissant la transparence, la reproductibilité et la qualité méthodologique de l'étude.

II.1. Stratégie de recherche documentaire

PubMed et Google Scholar ont été interrogés pour la période du 1er janvier 2000 au 31 décembre 2025. ResearchGate a été utilisé comme source complémentaire de textes intégraux et de littérature difficilement repérable, et non comme base bibliographique principale. Les références des articles retenus ont également été examinées.

L'équation centrale, adaptée à la syntaxe de chaque source, associait le nom de l'espèce aux domaines d'intérêt. Pour PubMed, la formulation suivante a été retenue :

("Allophylus africanus P.Beau"[Title/Abstract] OR "Allophylus africanus P.Beau P Beauv"[Title/Abstract]) AND (ethnobotan*[Title/Abstract] OR ethnomedic*[Title/Abstract] OR phytochem*[Title/Abstract] OR pharmacolog*[Title/Abstract] OR anti-inflammatory[Title/Abstract] OR antiinflammatory[Title/Abstract] OR antioxidant*[Title/Abstract] OR antisickl*[Title/Abstract] OR "sickle cell"[Title/Abstract] OR toxic*[Title/Abstract])

II.2. Critères PICOS

Le cadre PICOS a été adapté à la diversité des données ethnobotaniques et précliniques :

- **Population/modèle** : informateurs d'enquêtes ethnobotaniques, modèles animaux, systèmes cellulaires ou biochimiques pertinents ;
- **Intervention/exposition** : extrait, fraction, huile essentielle ou composé isolé de *Allophylus africanus* P.Beau. ;
- **Comparateur** : véhicule, témoin négatif, témoin positif ou valeur de référence, lorsqu'un comparateur était applicable ;
- **Outcome/Résultats** : usages, organes employés, préparation, métabolites identifiés, toxicité, marqueurs anti-inflammatoires, activité antioxydante et critères antirépanocytaires directs ;
- **Study design/Plans d'étude** : enquêtes ethnobotaniques, études phytochimiques, essais in vitro et études in vivo publiés entre 2000 et 2025.

II.3. Critères d'éligibilité

Inclus : Ont été incluses les études primaires évaluant explicitement *Allophylus africanus* P.Beau P. dans au moins

l'un des domaines ciblés : ethnobotanique, activité anti-inflammatoire, activité antioxydante ou activité antidiabétique. Les études consacrées à l'isolement, à l'identification ou à la caractérisation des constituants chimiques de l'espèce ont également été retenues comme données phytochimiques de soutien.

Exclus : Ont été exclues les études portant exclusivement sur d'autres espèces du genre *Allophylus*, notamment *A. cobbe*, *A. abyssinicus*, *A. edulis*, *A. serratus*, *A. spicatus*, *A. dimorphus* et *A. rubifolius*. Les doublons, les articles de revue sans données primaires, les études non pertinentes, celles présentant une méthodologie insuffisante ou des données non reproductibles, ainsi que les publications dont le texte intégral n'était pas accessible et dont le résumé ne fournissait pas les informations nécessaires à l'extraction, ont également été exclus afin de limiter le risque de biais (Sterne et al., 2016).

II.4. Extraction des données

La sélection a été réalisée en deux étapes : dépistage des titres et résumés, puis examen des textes intégraux. Pour chaque étude, les informations suivantes ont été extraites : pays, organe végétal, type d'étude, nature de l'extrait ou du composé, dose ou concentration, modèle, comparateur, résultat principal, données de toxicité et limites méthodologiques. Lorsqu'une publication rapportait plusieurs domaines, elle n'était comptabilisée qu'une seule fois dans le nombre total d'études directement consacrées à l'espèce.

II.5. Evaluation du risque de biais

L'évaluation a été adaptée au plan d'étude. Les études animales ont été examinées à partir des domaines du SYRCLE Risk of Bias Tool ; les enquêtes ethnobotaniques ont été appréciées selon des critères dérivés des outils JBI pour les études transversales ; les essais in vitro et les données toxicologiques ont été examinés selon des critères de fiabilité inspirés de ToxRTool.

Les domaines retenus comprenaient notamment la clarté de l'identification botanique, la description de l'échantillonnage ou des modèles, les contrôles, les répétitions, la relation dose-réponse, l'aveuglement, les données manquantes et la qualité des analyses statistiques.

II.6. Evaluation de la certitude des preuves (GRADE)

La certitude des preuves a été appréciée par domaine de résultat selon une adaptation du cadre

GRADE. Les jugements ont pris en compte le risque de biais, l'incohérence, l'indirectivité, l'imprécision et le risque de biais de publication. Les niveaux ont été classés comme élevé, modéré, faible ou très faible. Comme le corpus est essentiellement préclinique, ces niveaux expriment la confiance dans l'existence d'un signal expérimental reproductible et non une certitude d'efficacité clinique (Tableau.9). Lorsqu'aucune étude directe n'était disponible, la certitude a été considérée comme non évaluable (Schünemann et al., 2024).

II.7. Synthèse des résultats

Les études ont été regroupées par domaine et synthétisées de manière narrative. Une métaanalyse n'a pas été réalisée, car les résultats reposaient sur des métriques non commensurables, des concentrations et temps d'évaluation différents, et des données de variance souvent absentes. Aucun funnel plot ni test d'Egger ou de Begg n'a été retenu : avec moins de dix études comparables, ces méthodes sont insuffisamment informatives et risquent de produire une interprétation trompeuse. La confiance dans chaque conclusion a été appréciée qualitativement selon le risque de biais, la cohérence, la directivité et la précision.

III. RESULTATS

III.1. Diagramme Prisma

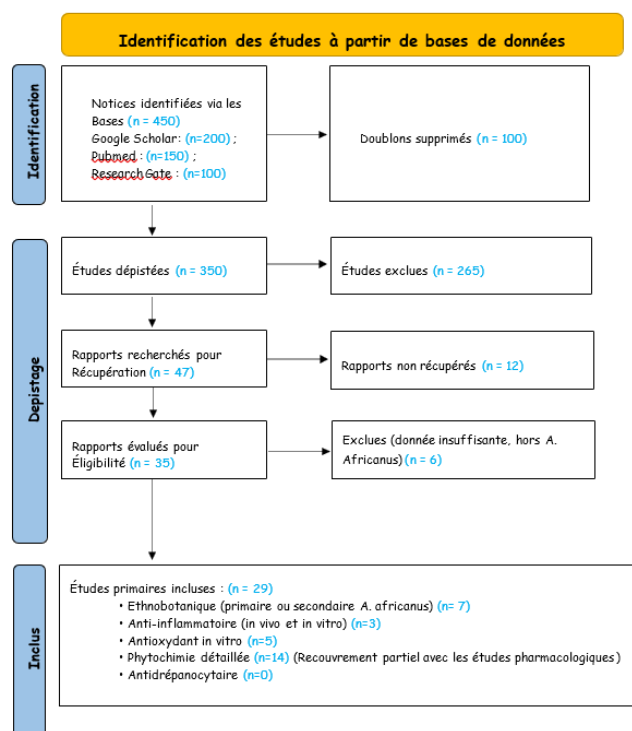


Figure 1. Sélection des études à partir de bases de données

III.2. Résultats ethnobotaniques

Tableau 1. Caractéristiques des études retenues sur l'étude ethnobotanique de *Allophylus africanus* P.Beau

Pays/Région	Type Etude	Partie utilisée	Usage traditionnel	Mode de préparation	Référence
RDC	Enquête ethnobotanique	Non précisée	Traitement de la sinusite ; également cité pour les mycoses humaines	Non précisé dans le résumé.	Maloba et al., 2025
Nigeria	Étude ethnobotanique	Non précisée	Traitement des plaies, de l'inflammation et des maladies infectieuses	Non précisé dans le résumé.	Sofidiya et al., 2012
Nigeria	Étude ethnobotanique	Feuilles	Arthrite, rhumatisme, goutte, hémorroïdes, dysenterie, maladies vénériennes et malnutrition	Extraction méthanolique	Ibrahim et al., 2018
Nigeria	Étude ethnobotanique	Feuilles	Arthrite, ulcères, plaies, diarrhée, fièvre et rhumatisme	Extrait méthanolique brut des feuilles	Mohammed et al., 2020
Nigeria	Étude ethnobotanique	Feuilles	Traitement de l'ulcère gastrique (agent anti-ulcéreux en médecine traditionnelle)	Extraction méthanolique par macération à froid	Ikenna et al., 2023
Sierra Leone	Étude ethnobotanique	Feuilles séchées en poudre	Traitement de la douleur, de la grippe et des céphalées	Feuilles séchées et pulvérisées (préparation traditionnelle décrite)	Koroma & Kamara, 2020
Nigeria	Étude ethnobotanique	Feuilles et fleurs	Usage en médecine traditionnelle (potentiel thérapeutique général, non spécifié dans le résumé)	Huiles essentielles extraites des feuilles et fleurs	Balogun et al., 2014

Il ressort de ce tableau que les feuilles étaient l'organe le plus souvent mentionné. Les indications concernaient principalement la douleur, l'inflammation, l'arthrite, les rhumatismes, les plaies, les ulcères, la diarrhée, la fièvre et certaines infections. Toutefois, la majorité de ces informations provenait de mentions ethnomédicinales secondaires intégrées à des études pharmacologiques ; les enquêtes primaires détaillant l'échantillonnage, le nombre d'informateurs, les modes de préparation et les indices de consensus restaient rares.

La figure 2 nous présente la répartition géographique des études directes incluses :

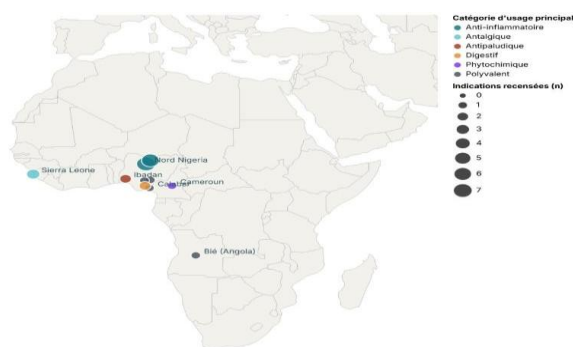


Figure 2 : Répartition géographique des études directes incluses

Les principaux usages recensés comprennent les indications anti-inflammatoires, notamment contre l'arthrite, les rhumatismes et la goutte dans le nord du Nigeria ; les usages antalgiques et antipyrétiques en Sierra Leone ; les applications anti-ulcéreuses et cicatrisantes dans le sud du Nigeria ; ainsi que l'utilisation antipaludique dans le sud-ouest nigérian. La carte indique également les travaux de caractérisation phytochimique réalisés sur les graines au Cameroun.

À l'échelle de l'Afrique subsaharienne, des usages antidiabétiques et anti-infectieux sont rapportés dans plusieurs régions, sans localisation géographique ponctuelle précise. Dans la province de Bié, en Angola, *A. africanus* figure par ailleurs parmi les espèces inventoriées dans le corpus ethnobotanique constitué après la guerre civile. La taille des points est proportionnelle au nombre de catégories d'usages documentées pour chaque site.

La figure 3 nous présente le Diagramme relationnel des indications ethnomédicinales de *Allophylus africanus* P.Beau. avec les auteurs.

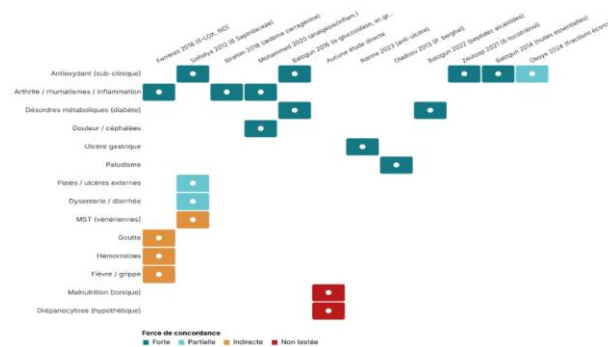


Figure 3 : Diagramme relationnel des indications ethnomédicinales de *Allophylus africanus* P.Beau. avec les auteurs.

Tableau 2. Données phytochimiques de *Allophylus africanus* P.Beau

Pays	Toxicité	Partie étudiée	Principaux résultats	Conclusion	Référence
Nigeria	Feuilles	Tanins, flavonoïdes, alcaloïdes, stéroïdes/triterpènes et glycosides cardiaques	Faible toxicité aiguë	Extrait riche en métabolites bioactifs	Ibrahim et al. (2018)
Portugal/ GuinéeBissau	Feuilles et écorce	Flavones dérivées principalement de l'apigénine et de la lutéoline	Absence de cytotoxicité notable	Profil flavonoïdique détaillé à potentiel antiinflammatoire	Ferreres et al. (2018)
Nigeria	Feuilles	Composition phytochimique insuffisamment détaillée	Non rapportée	Potentiel analgésique et anti-inflammatoire	Mohammed et al. (2020)
Nigeria	Plante entière	Isolement de quatre nouveaux composés, de phytostérols et de pinitol	Non évaluée	Diversité phytochimique importante	Oladosu et al. (2015)
Nigeria	Feuilles, tige et racines	Acides gras associés à des activités antioxydante et métabolique	Faible cytotoxicité sur A549	Potentiel antioxydant et métabolique	Balogun et al. (2016)
Nigeria	Feuilles et fleurs	Huiles essentielles dominées par l'oxyde de caryophyllène	Non évaluée	Activité antioxydante des huiles essentielles	Balogun et al. (2014)
Nigeria/Chine	Plante entière	Trois nouveaux peptides alcaloïdes inhibant la lipase et l' α -glucosidase	Non évaluée	Potentiel antidiabétique et anti-obésité in vitro	Balogun et al. (2022)
Cameroun	Graines	Nouveau 3 α -hydroxy- δ -tocotriénol et huit composés connus	Cytotoxicité modérée	Tocotriénol à forte activité antioxydante	Zeutsop et al. (2021)
Nigeria	Écorce de tige	Isolement d'un nouveau composé aromatique complexe	Non évaluée	Structure préliminaire à confirmer	Kwekowie et al. (2021)
Sierra Leone	Feuilles	Identification revendiquée de phénacétine	Non évaluée	Résultat nécessitant une confirmation indépendante	Koroma et Kamara (2020)
Nigeria	Feuilles et parties aériennes	Forte activité antioxydante et activité antibactérienne	Non évaluée	Potentiel antioxydant et antibactérien	Sofidiya et al. (2012)
Nigeria	Feuilles	Alcaloïdes, saponines, tanins, flavonoïdes et terpénoïdes	Non toxique jusqu'à 5 000 mg/kg	Effet gastroprotecteur confirmé	Ikenna et al. (2023)
Nigeria	Feuilles, tige et racines	Tanins, saponines, flavonoïdes et glucides	Absence de toxicité histologique notable	Profil associé à une activité antipaludique	Oladosu et al. (2013)
Nigeria	Écorce de tige	Alcaloïdes, glucides et terpénoïdes ; fraction acétate d'éthyle active	Non évaluée	Fraction antioxydante prometteuse	Okoye et al. (2024)

Dans l'ensemble, *Allophylus africanus* P.Beau présente une grande diversité phytochimique dominée par les flavonoïdes, les tanins, les alcaloïdes, les terpènes, les phytostérols, les acides gras et les tocotriénols. Les feuilles constituent l'organe le plus étudié et sont principalement associées aux activités anti-inflammatoire, antioxydante, analgésique, gastroprotectrice et antipaludique (Ibrahim et al., 2018 ; Ferreres et al., 2018 ; Sofidiya et al., 2012). Les peptides alcaloïdes et le tocotriénol isolés indiquent également un potentiel antidiabétique, anti-obésité et antioxydant important (Balogun et al., 2022 ; Zeutsop et al., 2021). Les données toxicologiques disponibles suggèrent généralement une faible toxicité aiguë, mais celle-ci reste non évaluée dans plusieurs études. Enfin, certaines identifications chimiques, notamment la phénacétine et le composé aromatique isolé de l'écorce, nécessitent une confirmation indépendante.

Tableau 3. Principaux métabolites identifiés chez *Allophylus africanus* P.Beau, méthodes analytiques et activités associées

Composé(s) ou groupe	Clas	Méthode analytique	Activité biologique rapportée		
Dérivés de l'apigénine et de la lutéoline	Flavones / polyphénols	Feuilles et écorce	HPLC-DAD-ESI/MS ⁿ	Inhibition de la 5-LOX et réduction du NO ; feuilles plus actives	Ferreres et al. (2018)
Oxyde de caryophyllène, βcaryophyllène, époxyde d'humulène	Sesquiterpènes volatils	Feuilles et fleurs	GC-MS	Activité DPPH des huiles essentielles ; association non causale avec les constituants	Balogun et al. (2014)
Acides palmitique, linoléinique, stéarique et vaccénique	Acides gras	Feuilles, tige et racines	GC-MS après dérivatisation	Activités antioxydante et anti-αglucosidase des fractions ; faible cytotoxicité sur A549	Balogun et al. (2016)
Alloeudesménol, hanocokinoside, allotaraxérolide, alloaminoacétaldéhyde	Terpénoïdes, glycoside et composé azoté	Plante entière	Chromatographie, MS et RMN	Activité biologique directe des composés isolés non établie	Oladosu et al. (2015)
Stigmastane-3β,4β-diol et pinitol	Phytostérol / cyclitol	Plante entière	MS et RMN	Plausibilité antioxydante ou métabolique ; absence de validation directe	Oladosu et al. (2015)
Allophylane, allophyline et éthylaminoasphénamate	Peptides	Plante entière	Chromatographie, MS et RMN	Inhibition in vitro de la lipase pancréatique et de l'α-glucosidase	Balogun et al. (2023)
3α-hydroxy-δ-tocotriénol	Tocotriénol	Graines	UV, MS, RMN 1D/2D	DPPH : CI50 0,25 μM ; cytotoxicité modérée sur KB-3-1	Zeutsop et al. (2022)
Phénacétine (identification revendiquée)	Acétanilide	Feuilles	Chromatographie et spectroscopie insuffisamment documentées	Aucune activité attribuable avec certitude ; identification à confirmer	Koroma & Kamara (2020)
Composé aromatique isolé de l'écorce	Métabolite aromatique	Écorce de tige	Chromatographie et méthodes spectroscopiques	Structure préliminaire ; activité biologique directe non évaluée	Kwekowe et al. (2021)

Les flavonoïdes constituent le groupe le mieux documenté. Les dérivés de l'apigénine et de la lutéoline ont été caractérisés par HPLC-DAESI/MSⁿ et leur présence coïncide avec l'inhibition de la 5-lipoxygénase et la diminution du monoxyde d'azote. Cette convergence soutient une plausibilité anti-inflammatoire et antioxydante, mais ne démontre pas qu'un composé isolé explique à lui seul l'activité des extraits. Des essais sur molécules purifiées, des courbes dose-réponse et des analyses de contribution sont nécessaires pour établir une relation causale.

Les terpénoïdes, phytostérols et tocotriénols peuvent contribuer à la protection contre la peroxydation lipidique et à la modulation de voies inflammatoires. Le 3α-hydroxy-δ-tocotriénol représente la preuve la plus directe au niveau d'un composé isolé, avec une activité antiradicalaire marquée. Les alcaloïdes et peptides alcaloïdes présentent des activités enzymatiques sur des cibles métaboliques, mais aucune donnée ne relie actuellement ces molécules à l'hémoglobine S.

Dans le contexte drépanocytaire, la réduction du stress oxydant et la protection de la membrane érythrocytaire constituent des mécanismes indirects biologiquement plausibles. Elles doivent toutefois être distinguées d'une action directe sur la polymérisation de l'HbS. La première hypothèse exige des essais d'hémolyse, de fragilité osmotique, de stabilité membranaire et de déformabilité ; la

seconde requiert des tests de falcification et de cinétique de polymérisation de l'HbS.

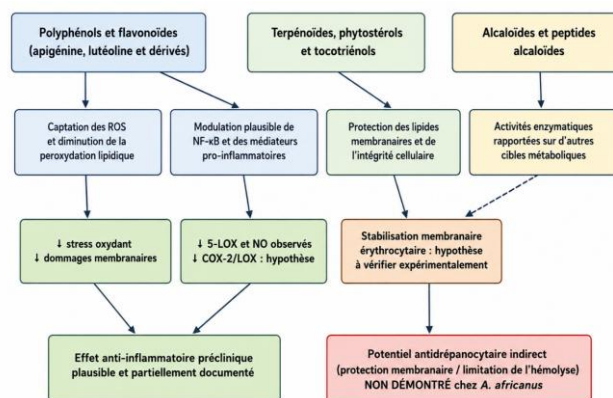


Figure 4. Mécanismes biologiques plausibles reliant les principaux métabolites de *A. africanus* aux activités anti-inflammatoires, antioxydantes et à une hypothèse anti-drépanocytaire indirecte

III.3. Etudes expérimentales

Tableau 4. Caractéristiques méthodologiques détaillées des études expérimentales incluses

Etude/domaine	Echantillon ou modèle	Extrait/dose	Durée	Témoins	Paramètres mesurés	Principaux résultats statistiques	Lacunes de rapportage
Ibrahim et al. (2018) Anti-inflammatoire in vivo	30 rats, 5 groupes (n=6) ; œdème à la carraghénine	Feuilles, hydrométhanol 80 % ; 250, 500 et 1 000 mg/kg	0–5 h	NaCl 1 mL/kg ; aspirine 300 mg/kg	Volume de la patte ; toxicité aiguë	Inhibition significative et dose-dépendante ; ANOVA + Tukey, p<0,05 ; DL50 3 807,9 mg/kg	Randomisation et aveuglement non rapportés
Mohammed et al. (2020) Analgesique / antiinflammatoire	30 souris par essai analgésique et 30 rats pour l'œdème ; 5 groupes de 6	Feuilles, méthanol ; 100, 200 et 400 mg/kg	Contorsions : 10 min ; plaque : 30–120 min ; œdème : 0–5 h	NaCl 10 mL/kg ; ibuprofène 15 mg/kg ; pentazocine 5 mg/kg	Contorsions, latence thermique, œdème	À 400 mg/kg : 57,06 % d'inhibition des contorsions et 50,6 % de l'œdème ; moyenne ± SEM ; p<0,05	Incohérence sur certains temps ; aveuglement non rapporté
Ferreres et al. (2018) Anti-inflammatoire in vitro	5-LOX et cellules RAW 264.7 stimulées par LPS	Extraits aqueux de feuilles et d'écorce ; concentrations croissantes	Selon protocole in vitro	Contrôles de test et de cytotoxicité	5-LOX, NO, viabilité ; profil flavonoïdique	CI50 5-LOX : feuilles 41,28 µg/mL ; écorce 107,77 µg/mL ; baisse du NO sans cytotoxicité notable	Répétitions et statistiques insuffisamment détaillées
Sofidiya et al. (2012) Antioxydant	Essais chimiques, n=3 répétitions	Extrait méthanolique de feuilles ; concentrations variables	Selon DPPH, ABTS et FRAP	BHT, acide ascorbique et catéchine	DPPH, ABTS, FRAP, phénols totaux	ABTS : 92,2 % à 0,02 mg/mL ; DPPH : 94,4 % à 0,1 mg/mL ; R ² =0,9359 ; moyenne ± ET	Comparabilité limitée par unités et concentrations
Balogun et al. (2014) Antioxydant / huiles essentielles	Essai DPPH ; effectif analytique non clairement rapporté	Huiles essentielles de feuilles et fleurs ; 10 µL/mL	30 min	Acide ascorbique	DPPH ; GC-MS	Inhibition : feuilles 50,01 %, fleurs 58,49 %, contrôle 13,84 %	Répétitions, variance et statistiques incomplètes
Balogun et al. (2016) Antioxydant / métabolique	DPPH, α-glucosidase et cellules A549	Fractions hydrosolubles de feuilles, tige et racines ; 25–100 µg/mL	Selon protocole in vitro	Acide ascorbique, acarbose, 5fluorouracile	DPPH, α-glucosidase, cytotoxicité	Antioxydant > acide ascorbique ; α-glucosidase > acarbose au-delà de 50 µg/mL	Répétitions et dispersion incomplètement décrites
Okoye et al. (2024) Antioxydant	DPPH sur extrait et fractions	Écorce de tige ; méthanol puis hexane/acétate d'éthyle ; 0,0625–1 mg/mL	Selon protocole DPPH	Témoin positif non clairement documenté dans les données extraites	DPPH et criblage phytochimique	Fraction acétate d'éthyle active dose-dépendante ; brut peu actif ; hexane inactif	Taille analytique, variance et statistiques peu détaillées
Étude / domaine	Échantillon ou modèle	Extrait / dose	Durée	Témoins	Paramètres mesurés	Principaux résultats statistiques	Lacunes de rapportage
Zeusop et al. (2022) Antioxydant / cytotoxicité	Composé isolé ; DPPH et cellules KB-3-1	3α-hydroxy-δtocotriénol isolé des graines	Selon protocoles in vitro	Trolox ; griséofulvine	CI50 DPPH et CI50 cytotoxique	CI50 DPPH : 0,25 µM vs 26 µM pour Trolox ; CI50 KB3-1 : 97 µM	Un seul composé ; aucun modèle érythrocytaire

Tableau 5. Caractéristiques des études retenues sur l'activité anti-inflammatoire de *Allophylus africanus* P.Beau

Pays	Partie utilisée	Type d'étude	Extrait (dose)	Méthode	Résultat essentiel	Conclusion	Référence
Nigeria	Feuilles	In vivo, rat	Extrait hydro-méthanolique à 80 % ; 250–1 000 mg/kg	Œdème induit par la carraghénine	Inhibition significative et dose-dépendante de l'œdème	Activité anti-inflammatoire confirmée	Ibrahim et al. (2018)
Nigeria	Feuilles	In vivo, souris et rat	Extrait méthanolique ; 100–400 mg/kg	Contorsions, plaque chauffante et œdème à la carraghénine	À 400 mg/kg : inhibition de 57,06 % des contorsions et de 50,6 % de l'œdème	Activités analgésique et antiinflammatoire démontrées	Mohammed et al. (2020)
Portugal, matériel africain	Feuilles et écorce	In vitro	Extraits aqueux à concentrations croissantes	Inhibition de la 5-LOX et production de NO	Feuilles plus actives que l'écorce ; diminution du NO sans cytotoxicité notable	Effet anti-inflammatoire associé aux flavonoïdes	Ferreres et al. (2018)

Les études montrent que les extraits de feuilles de *Allophylus africanus* P.Beau possèdent une activité anti-inflammatoire et analgésique dosedépendante, confirmée dans des modèles animaux d'œdème, de douleur périphérique et centrale (Ibrahim et al., 2018 ; Mohammed et al., 2020).

Les résultats in vitro renforcent ces observations en montrant une inhibition de la 5-LOX et une réduction de la production de NO, les feuilles étant plus actives que l'écorce (Ferreres et al., 2018). Ces effets seraient principalement liés aux flavonoïdes et soutiennent l'usage traditionnel de la plante contre la douleur et l'inflammation.

Tableau 6. Caractéristiques des études retenues sur l'activité anti-oxydante de *Allophylus africanus* P.Beau

Partie étudiée	Extrait et méthode	Résultat quantitatif essentiel	Conclusion	Référence
Feuilles	Extrait méthanolique ; DPPH, ABTS et FRAP	ABTS : 92,2 % d'inhibition à 0,02 mg/mL ; corrélation phénols/DPPH : $R^2 = 0,9359$; pouvoir réducteur supérieur au BHT	Forte activité antioxydante liée aux composés phénoliques	Sofidiya et al. (2012)
Feuilles et fleurs	Huiles essentielles ; DPPH	Inhibition DPPH : 50,01 % pour les feuilles et 58,49 % pour les fleurs, contre 13,84 % pour l'acide ascorbique	Les huiles essentielles, surtout celles des fleurs, présentent une activité antioxydante importante	Balogun et al. (2014)
Feuilles, tige et racines	Fractions hydrosolubles ; DPPH et inhibition de l' α -glucosidase	Activité antioxydante supérieure à l'acide ascorbique ; inhibition de l' α -glucosidase supérieure à l'acarbose au-delà de 50 μ g/mL	Potentiel combiné antioxydant et antidiabétique	Balogun et al. (2016)
Écorce de tige	Extrait méthanolique fractionné ; DPPH	Fraction acétate d'éthyle active de manière dose-dépendante entre 0,0625 et 1 mg/mL ; extrait brut peu actif et fraction hexanique inactive	L'activité antioxydante dépend du solvant et du fractionnement	Okoye et al. (2024)
Graines	3 α -hydroxy- δ -tocotriénol isolé ; DPPH	CI50 DPPH : 0,25 μ M, contre 26 μ M pour le Trolox ; cytotoxicité KB-3-1 : CI50 97 μ M	Activité antioxydante élevée du tocotriénol isolé, avec cytotoxicité modérée	Zeutsop et al. (2022)

Cinq études rapportaient une activité antioxydante, dont quatre sur des extraits ou huiles essentielles et une sur un tocotriénol isolé. Les feuilles, les fleurs, l'écorce et les graines étaient les organes explorés dans les essais DPPH, ABTS, FRAP ou de pouvoir réducteur. La corrélation entre teneur phénolique et activité antiradicalaire soutient un rôle des polyphénols, tandis que le 3 α -hydroxy- δ -tocotriénol isolé des graines a présenté une activité DPPH marquée. Néanmoins, les comparaisons directes restent fragiles : concentrations, témoins positifs, solvants, unités, répétitions et modalités de calcul différaient. Aucune CI50 reconstruite à partir de données graphiques n'a été retenue comme résultat formel (Sofidiya et al., 2012 ; Balogun et al., 2014, 2016 ; Zeutsop et al., 2022 ; Okoye et al., 2024).

III.3. Études évaluant l'activité anti-drépanocytaire de *Allophylus africanus* P.Beau

Aucune étude primaire n'a évalué directement *A. africanus* par un test de falcification, une mesure de la polymérisation de l'hémoglobine S, un essai d'hémolyse, une analyse de fragilité osmotique, un test de stabilisation membranaire ou un modèle animal de drépanocytose.

Les publications africaines consultées sur les plantes antidrépanocytaires ne recensaient pas l'espèce dans leurs corpus respectifs (Mpiana et al., 2010 ; Elusivan & Olugbade, 2011 ; Ilagouma et al., 2019 ; Kitadi et al., 2020 ; Sani et al., 2021 ; Ayuba & Onu, 2024). Cette absence constitue une lacune de recherche, non une preuve d'inefficacité. Son évaluation par des tests de falcification, de polymérisation de l'HbS et de stabilisation membranaire constitue donc une piste scientifique pertinente.

III.4. Evaluation des risques de biais

Afin d'assurer la rigueur et la transparence de la revue, le risque de biais a été évalué uniquement pour les études relevant des domaines ethnobotanique, phytochimique, antioxydant, anti-inflammatoire et antidrépanocytaire. Les critères ont été adaptés au type d'étude : randomisation, aveuglement et analyses statistiques pour les études in vivo ; contrôles, répétitions, réponse-dose et statistiques pour les essais in vitro ; représentativité de l'échantillonnage pour les enquêtes ethnobotaniques ; et qualité de l'identification analytique pour les études phytochimiques. La mention « non applicable » a été utilisée lorsque le critère ne correspondait pas au plan expérimental.

Tableau 7. Synthèse des données relatives au potentiel antidrépanocytaire de *Allophylus africanus* P.Beau

Pays/Région	Type d'étude et méthode	Résultat essentiel pour <i>A. africanus</i>	Conclusion	Référence
RDC, Kikwit	Enquête ethnobotanique et test d'Emmel sur 23 espèces	Espèce non recensée, alors que 78 % des plantes étudiées présentaient une activité antidrépanocytaire	Absence d'usage local documenté et de test direct	Kitadi et al. (2020)
Afrique de l'Ouest	Revue ethnobotanique	Espèce non mentionnée parmi les plantes utilisées contre la drépanocytose	Aucun usage traditionnel documenté	Snijders (2013)
Nigeria, Sokoto	Criblage phytochimique et inhibition de la polymérisation de l'HbS	Espèce non incluse dans les plantes testées	Absence de données expérimentales régionales	Ayuba et al. (2024)
Niger	Enquête ethnobotanique et criblage phytochimique	Espèce non identifiée dans la pharmacopée antidrépanocytaire	Aucun usage recensé	Ilagouma et al. (2019)
Nigeria	Enquête et test d'Emmel	Espèce non retenue parmi les plantes étudiées	Aucune preuve d'utilisation locale	Sani et al. (2021)
RDC, Tshopo	Enquête ethnobotanique et tests antidrépanocytaires	Espèce non répertoriée	Absence dans le corpus congolais étudié	Mpiana et al. (2010)
Nigeria	Criblage antidrépanocytaire in vitro	Espèce non incluse dans le corpus expérimental	Aucune preuve directe disponible	Elusiyan et al. (2011)

Tableau 8. Evaluation des risques de biais

Etude	Domaine évalué	Points méthodologiques favorables	Principales limites	Risques global
Ibrahim et al. (2018)	Anti-inflammatoire in vivo	Réponse-dose et analyses statistiques rapportées	Randomisation et aveuglement non rapportés	Modéré
Mohammed et al. (2020)	Anti-inflammatoire in vivo	Randomisation, réponse-dose et statistiques rapportées	Aveuglement non rapporté	Modéré
Ferrerres et al. (2018)	Anti-inflammatoire in vitro et phytochimie	Tests 5-LOX/NO, contrôle de cytotoxicité et caractérisation HPLC-DAD-MS	Répétitions et statistiques insuffisamment détaillées	Modéré
Okoye et al. (2024)	Antioxydant et phytochimie	Fractionnement et réponse-dose rapportés	Analyses statistiques peu détaillées	Modéré à élevé
Balogun et al. (2014)	Antioxydant et phytochimie	Caractérisation des huiles essentielles par GC-MS	Concentration, répétitions et statistiques insuffisamment rapportées	Élevé
Balogun et al. (2016)	Antioxydant et phytochimie	Comparateurs et réponse-dose rapportés	Données statistiques et répétitions incomplètement décrites	Modéré à élevé
Koroma et Kamara (2020)	Ethnobotanique et pharmacognosie	Documentation d'un usage traditionnel et caractérisation structurale	Identification de la phénacétine contestable et validation analytique insuffisante	Élevé
Oladosu et al. (2015)	Phytochimie	Identification par RMN et spectrométrie de masse	Absence d'évaluation biologique des composés isolés	Faible à modéré
Kwekwe et al. (2021)	Phytochimie	Utilisation de techniques chromatographiques et spectroscopiques	Structure préliminaire nécessitant une confirmation indépendante	Modéré à élevé
Kitadi et al. (2020)	Antidrépanocytaire, étude contextuelle	Enquête ethnobotanique et test d'Emmel	<i>A. africanus</i> absent du corpus étudié	Non applicable à l'espèce

Il ressort de ce tableau que le risque de biais des études portant sur *Allophylus africanus* P.Beau est globalement modéré à élevé. Les deux études anti-inflammatoires in vivo présentent un risque modéré, principalement en raison de l'absence d'informations suffisantes sur l'aveuglement et, dans certains cas, sur la randomisation. L'étude anti-inflammatoire in vitro présente également un risque modéré, malgré l'utilisation de tests mécanistiques et de méthodes analytiques appropriées.

Les études antioxydantes et phytochimiques présentent une qualité méthodologique plus hétérogène, avec des risques allant de faible-modéré à élevé. Les principales limites concernent le rapport incomplet des répétitions, des concentrations, des analyses statistiques et la nécessité de confirmer certaines structures chimiques. L'étude ethnobotanique et pharmacognostique de Koroma et Kamara présente un risque élevé en raison de l'identification contestable de la phénacétine.

Enfin, aucune étude n'a directement évalué l'activité antidrépanocytaire de *A. africanus*. Le risque de biais ne peut donc pas être estimé pour cette activité. Dans l'ensemble, ces limites imposent une interprétation prudente des résultats et soulignent la nécessité d'études mieux standardisées et méthodologiquement plus robustes.

Tableau 9. Certitude des preuves selon une approche GRADE adaptée aux données précliniques

Domaine	Corpus direct	Principaux facteurs d'abaissement	Facteurs de soutien	Certitude	Interprétation
Activité antiinflammatoire	3 études : 2 in vivo, 1 in vitro	Risque de biais sérieux ; indirectivité très sérieuse ; petit nombre et imprécision	Concordance des modèles ; dose-réponse ; appui 5-LOX/NO	Faible	Signal préclinique plausible, insuffisant pour une conclusion clinique
Activité antioxydante	5 études, dont 1 composé isolé	Hétérogénéité des tests, solvants, unités et témoins ; rapportage incomplet ; indirectivité	Résultats généralement convergents ; relation aux phénols ; tocotriénol isolé	Très faible	Signal expérimental, amplitude non groupable et transposabilité limitée
Tolérance / toxicité	Données aiguës ou cytotoxiques dispersées	Modèles et durées hétérogènes ; absence de toxicité subchronique/chronique ; imprécision	Faible toxicité aiguë dans certains extraits	Très faible	Sécurité d'un usage prolongé non établie
Activité antirépanocyttaire	0 étude directe	Absence de tests de falciformation, HbS, hémolyse ou membrane	Plausibilité indirecte liée au stress oxydant seulement	Non évaluable	Aucune preuve directe ; priorité de recherche

IV. DISCUSSION

Cette revue montre que la littérature sur *A. africanus* est scientifiquement prometteuse mais encore fragmentaire. La convergence entre les usages liés à la douleur et à l'inflammation, les effets observés dans les modèles animaux et l'inhibition de voies inflammatoires fournit un signal cohérent. L'évaluation GRADE adaptée situe néanmoins la certitude à un niveau faible pour l'activité anti-inflammatoire et très faible pour l'activité antioxydante, principalement en raison de l'indirectivité préclinique, du petit nombre d'études et du rapportage incomplet. La cohérence biologique ne remplace donc pas une démonstration d'efficacité clinique.

Les feuilles occupent une place centrale à la fois dans les usages rapportés, les études phytochimiques et les essais pharmacologiques. Leur richesse en dérivés de l'apigénine et de la lutéoline fournit une plausibilité mécanistique, car ces classes de flavonoïdes peuvent moduler des médiateurs de l'inflammation et du stress oxydant. Dans le corpus analysé, cette association demeure toutefois principalement corrélative : peu d'études ont isolé les molécules responsables puis confirmé leur contribution par des approches mécanistiques ciblées.

La comparaison avec d'autres espèces du genre *Allophylus* renforce la plausibilité pharmacologique, sans autoriser une extrapolation automatique. *A. cobbe* a été associé à des activités antioxydante, analgésique et anti-inflammatoire ; *A. serratus* a fait l'objet d'études anti-ulcéreuses, antioxydantes et phytochimiques ; *A. abyssinicus* a montré des effets cicatrisants et anti-inflammatoires dans des modèles précliniques (Dharmani et al., 2005 ; Yesuf & Asres, 2013 ; Jain et al., 2014 ; Jemal et al., 2022). Ces convergences suggèrent des signatures chimiques communes au genre, notamment des polyphénols et terpénoïdes. Elles ne constituent toutefois ni une preuve spécifique pour *A.*

africanus ni un argument suffisant en faveur d'une activité antirépanocyttaire.

L'activité antioxydante est le domaine le plus difficile à comparer quantitativement. Un pourcentage d'inhibition dépend de la concentration, du temps d'incubation, de la matrice, du radical utilisé et du témoin positif. La réunion de valeurs DPPH, ABTS, FRAP ou de pouvoir réducteur dans une estimation unique aurait donc créé une mesure sans interprétation biologique homogène. Le choix d'une synthèse sans méta-analyse est ainsi méthodologiquement plus défendable que l'imputation d'erreurs standards ou la construction d'intervalles de confiance artificiels.

La question antirépanocyttaire doit être reformulée comme un programme de recherche. La présence de polyphénols ou d'alcaloïdes ne permet pas, à elle seule, de prédire un effet sur l'hémoglobine S. Une progression rationnelle devrait associer authentification botanique, standardisation chimique, essais de falciformation et de polymérisation, évaluation de l'hémolyse, toxicité érythrocytaire, fractionnement bioguidé et, seulement après confirmation, modèles in vivo appropriés.

Les principales limites de la revue sont la couverture restreinte des bases, la faible quantité de données directement comparables, le rapport incomplet des variances, l'absence de double sélection indépendante documentée dans le manuscrit source, la concentration géographique des études et l'absence d'enregistrement prospectif vérifiable. Les résultats doivent donc être interprétés comme une cartographie critique de preuves précliniques, et non comme une recommandation thérapeutique.

Les points forts résident dans la distinction entre preuves directes et littérature contextuelle, la séparation des différents

domaines biologiques, l'abandon d'une méta-analyse non défendable et l'identification explicite des lacunes qui conditionnent la valorisation future de l'espèce.

Limites de la revue

La recherche principale reposait sur deux sources, PubMed et Google Scholar. ResearchGate et les listes bibliographiques n'ont été utilisés qu'en complément, de sorte que la couverture de la littérature grise, des thèses, des actes de congrès et de certaines bases spécialisées demeure limitée. Le protocole n'a pas été enregistré prospectivement avec un identifiant vérifiable, et la double sélection indépendante n'est pas entièrement documentée.

Le corpus comprend peu d'études, principalement conduites au Nigeria, avec une hétérogénéité importante des organes, solvants, doses, modèles, témoins, temps d'évaluation et unités. Les variances, répétitions biologiques et statistiques étaient souvent incomplètes, ce qui a empêché une méta-analyse défendable et limité l'évaluation du biais de publication.

Enfin, aucune étude clinique et aucune étude antidiépocyttaire directe sur *A. africanus* n'ont été identifiées. Les conclusions portent donc exclusivement sur des signaux ethnomédicinaux, phytochimiques et précliniques. Elles ne doivent pas être interprétées comme une recommandation thérapeutique ni comme une preuve de sécurité à long terme.

V. CONCLUSION

Allophylus africanus P.Beau représente une source prometteuse de métabolites bioactifs anti-inflammatoires et antioxydants. Toutefois, aucune preuve expérimentale directe ne permet actuellement de conclure à une activité antidiépocyttaire. Cette lacune constitue une priorité pour les futures investigations combinant approches ethnopharmacologiques, biochimiques, pharmacologiques et de modélisation moléculaire. Toute valorisation pharmaceutique devra reposer sur des extraits standardisés, une identification rigoureuse des principes actifs, une évaluation toxicologique complète et une validation expérimentale spécifique de l'effet revendiqué.

REFERENCES

- Adeniyi, O., Baptista, R., Bhowmick, S., Cookson, A., Nash, R. J., Winters, A., Shen, J., & Mur, L. A. J. (2022). Isolation and characterisation of quercitrin as a potent antisickle cell anaemia agent from *Alchornea cordifolia*. *Journal of Clinical Medicine*, 11(8), 2177. <https://doi.org/10.3390/jcm11082177>
- Ayuba, S. A., & Onu, A. (2024). Phytochemical analysis and antisickling activity of some medicinal plants from Sokoto, Nigeria. *UMYU Scientifica*, 3(3), 130–140. <https://doi.org/10.56919/usci.2433.015>
- Balogun, O. S., Liu, S., Zhong, Z., & Liu, Z. (2023). Novel anti-diabetes peptide alkaloids from *Allophylus africanus* P.Beau P. Beauv. *Current Bioactive Compounds*, 19(5), 2–16. <https://doi.org/10.2174/1573407218666220930095418>
- Balogun, O. S., Oladosu, I. A., & Liu, Z. (2014). Chemical compositions and antioxidant potential of essential oils from leaves and flowers of *Allophylus africanus* P.Beau. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 17(5), 769–775. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2014.895176>
- Balogun, O. S., Oladosu, I. A., & Liu, Z. (2016). Fatty acid profile and in vitro biological activities of *Allophylus africanus* P.Beau (P. Beauv.). *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 22(3), 238–246. <https://doi.org/10.1080/10496475.2016.1193587>
- Chifundera, K. (2001). Contribution to the inventory of medicinal plants from the Bushi area, South Kivu Province, Democratic Republic of Congo. *Fitoterapia*, 72(4), 351–368. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(00\)00294-X](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(00)00294-X)
- Ekissi, A., Kouamé, K., Koko, A., Koffi, K., & Kati-Coulibaly, S. (2021). Différents usages d'*Alchornea cordifolia* (Euphorbiaceae) dans la localité de Daloa, Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 160, 16507–16520.
- Elusiyan, C. A., & Olugbade, T. A. (2011). Anti-sickling studies of Nigerian plants. *Planta Medica*, 77(12), 77(12). <https://doi.org/10.1055/s-0031-1282898>
- Ferreres, F., Gomes, N. G. M., Valentão, P., Pereira, D. M., Gil-Izquierdo, A., Araújo, L., Silva, T. C., & Andrade, P. B. (2018). Leaves and stem bark from *Allophylus africanus* P.Beau P. Beauv.: An approach to anti-inflammatory properties and characterization of their flavonoid profile. *Food and Chemical Toxicology*, 118, 430–438. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.05.045>

10. Gathirwa, J. W., Rukunga, G. M., Mwitaria, P. G., Mwikwabe, N. M., Kimani, C. W., Muthaura, C. N., Kiboi, D. M., Nyangacha, R. M., & Omar, S. A. (2011). Traditional herbal antimalarial therapy in Kilifi District, Kenya. *Journal of Ethnopharmacology*, 134, 434–442. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.12.043>
11. Hooijmans, C. R., Rovers, M. M., de Vries, R. B. M., Leenaars, M., Ritskes-Hoitinga, M., & Langendam, M. W. (2014). SYRCLE's risk of bias tool for animal studies. *BMC Medical Research Methodology*, 14, 43. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-43>
12. Ibrahim, F. S., Mohammed, Z., Nuhu, A., Shehu, S., & Ilyas, N. (2018). Acute toxicity and anti-inflammatory activity of hydro-methanol leaves extract of *Allophylus africanus* P.Beau Beauv. in rats. *Journal of HerbMed Pharmacology*, 7(2), 119–123. <https://doi.org/10.15171/jhp.2018.20>
13. Ikenna, C., Theodora, C., Odoh, U., & Ugwuoke, C. (2023). Phytochemical and antiulcer properties of *Allophylus africanus* P.Beau P. Beauv. (Sapindaceae) leaf. *Asian Journal of Research in Medical and Pharmaceutical Sciences*, 12(1). <https://doi.org/10.9734/ajrimps/2023/v12i1208>
14. Ilagouma, A. T., Amadou, I., Issaka, H., Ilagouma, O. A. T., & Ikhiri, K. (2019).
15. Preliminary study to identify anti-sickle cell plants in Niger's traditional pharmacopoeia and their phytochemicals. *Journal of Medicinal Plants Research*, 13(19), 509–517. <https://doi.org/10.5897/JMPR2019.6834>
16. Kitadi, J. M., Mazasa, P. P., Tshibangu, D. S. T., Kasali, F. M., Tshilanda, D. D., Ngbolua, K. N., & Mpiana, P. T. (2020). Ethnopharmacological survey and antisickling activity of plants used in the management of sickle cell disease in Kikwit City, DR Congo. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020, Article 1346493. <https://doi.org/10.1155/2020/1346493>
17. Kitambala, M. M., Mutombo, E. K., Niyibizi, B. N., et al. (2021). The in vitro antisickling effect of purified alkaloids of *Cremaspora triflora* (Thonn.) K. Schum. and *Macaranga schweinfurthii* Pax. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 9(3), 129–137. <https://doi.org/10.30574/WJARR.2021.9.3.0074>
18. Koroma, L., & Kamara, L. M. (2020). Pharmacognostic investigation, isolation, characterization and confirmation of the structure of phenacetine extracted from the dried powdered leaves of traditional medicinal plant *Allophylus africanus* P.Beau used for the treatment of pain, flu and headache. *International Journal of Engineering Science Technologies*, 4(6), 10–29. <https://doi.org/10.29121/ijoeest.v4.i6.2020.114>
19. Kwekowe, C. G., Johnbull, E. O., & Otuokere, I. I. (2021). Isolation and characterization of secondary metabolite from the stem bark extract of *Allophylus africanus* P.Beau Beauv. (Sapindaceae). *Journal of Chemical Society of Nigeria*, 46(2). <https://doi.org/10.46602/JCSN.V46I2.619>
20. Maloba Mwinensenge, J., Mbayo Kitambala, M., Monga Mulunda, M., Dikala Otete, F., Kanda Kabeya, J., Muamba Malangu, L., Ngoy Kihuya, E., & Lumbu Simbi, J.-B. (2025). Enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement des mycoses humaines à Lubumbashi et ses environs, RD Congo. *Journal of Applied Biosciences*, 206, 21838–21851. <https://doi.org/10.35759/JABs.206.4>
21. Mohammed, Z. J., Seniere, F., & Abdullahi, Y. H. (2020). Evaluation of the analgesic and anti-inflammatory potential of methanolic leaf extract of *Allophylus africanus* P.Beau Beauv. (Sapindaceae). *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 25(2), 19040–19045. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2020.25.004186>
22. Mpiana, P. T., Makelele, L. K., Oleko, R. W., Bokota, M. T., Tshibangu, D. S. T., Ngbolua, K. N., Mbala, M. B., Atibu, E. K., & Nshimba, S. M. (2010). Antisickling activity of medicinal plants used in the management of sickle cell disease in the Tshopo District, DR Congo. *Australian Journal of Medical Herbalism*, 22(4), 132–137.
23. N'Guessan, K., Tra, B. F. H., & Koné, M. W. (2009). Étude ethnopharmacologique des plantes antipaludiques utilisées en médecine traditionnelle chez les Abbey et Krobou d'Agboville, Côte d'Ivoire. *Ethnopharmacologia*, 44, 42–50.
24. Ngbolua, K. N. (2012). Évaluation de l'activité antidrépanocytaire et antipaludique de quelques taxons végétaux de la République démocratique du

Congo et de Madagascar [Thèse de doctorat, Université de Kinshasa].

e3000410.

<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000410>

25. Ngbolua, K. N., Rafatro, H., Rakotoarimanana, H., Urverg, R. S., Mudogo, V., Mpiana, P. T., & Tshibangu, D. S. T. (2011a). Pharmacological screening of some traditionally used antimalarial plants from the Democratic Republic of Congo compared to their ecological taxonomic equivalents in Madagascar. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5(5), 1797–1804.
26. Ngbolua, K. N., Rakotoarimanana, H., Rafatro, H., Urverg, R. S., Mudogo, V., Mpiana, P. T., & Tshibangu, D. S. T. (2011b). Comparative antimalarial and cytotoxic activities of two *Vernonia* species: *Vernonia amygdalina* from the Democratic Republic of Congo and *Vernonia cinerea* subsp. *vialis*, endemic to Madagascar. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5(1), 345–353.
27. Okoye, N., Nwokoye, N. J., Muobike, C. M., et al. (2024). Comparative phytochemical and antioxidant studies of the hexane and ethyl acetate fractions of the methanol extracts of the stem bark of *Allophylus africanus* P.Beau. *Journal of Current Biomedical Research*, 4(6), 1884–1892. <https://doi.org/10.54117/jcbr.v4i6.2>
28. Oladosu, I. A., Balogun, S. O., & Ademowo, G. O. (2013). Phytochemical screening, antimalarial and histopathological studies of *Allophylus africanus* P.Beau and *Tragia benthamii*. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 11(4), 371–376. [https://doi.org/10.1016/S1875-5364\(13\)60054-0](https://doi.org/10.1016/S1875-5364(13)60054-0)
29. Oladosu, I. A., Balogun, S. O., & Liu, Z. Q. (2015). Chemical constituents of *Allophylus africanus* P.Beau. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 13(2), 133–141. [https://doi.org/10.1016/S1875-5364\(15\)60017-6](https://doi.org/10.1016/S1875-5364(15)60017-6)
30. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
31. Percie du Sert, N., Hurst, V., Ahluwalia, A., Alam, S., Avey, M. T., Baker, M., et al. (2020). The ARRIVE guidelines 2.0: Updated guidelines for reporting animal research. *PLOS Biology*, 18(7), e3000410. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000410>
32. Sani, I., Ukwuani-Kwaja, A. N., & Haruna, M. (2021). Ethnobotanical survey and in vitro antisickling effect of some selected medicinal plants. *Asian Journal of Research in Biochemistry*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.9734/AJRB/2021/v9i130190>
33. Snijders, M. (2013). Medicinal plants used in the treatment of sickle cell disease in Western Africa [Mémoire de bachelor, Leiden University].
34. Sofidiya, M. O., Jimoh, F. O., Aliero, A. A., Afolayan, A. J., Odukoya, O. A., & Familoni, O. B. (2012). Evaluation of antioxidant and antibacterial properties of six Sapindaceae members. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(1), 154–160. <https://doi.org/10.5897/JMPR11.1364>
35. Sterne, J. A. C., Hernán, M. A., Reeves, B. C., Savović, J., Berkman, N. D., Viswanathan, M., et al. (2016). ROBINS-I: A tool for assessing risk of bias in nonrandomised studies of interventions. *BMJ*, 355, i4919. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>
36. Zeutsop, J. F., Zébazé, J. N., Nono, R. N., Frese, M., Chouna, J. R., Lenta, B. N., Nkeng-Efouet-Alango, P., & Sewald, N. (2022). Antioxidant and cytotoxicity activities of dotocotrienol from the seeds of *Allophylus africanus* P.Beau. *Natural Product Research*, 36(18), 4655–4665. <https://doi.org/10.1080/14786419.2021.2010195>
37. Campbell, M., McKenzie, J. E., Sowden, A., Katikireddi, S. V., Brennan, S. E., Ellis, S., et al. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *BMJ*, 368, l6890. <https://doi.org/10.1136/bmj.l6890>
38. Dharmani, P., Mishra, P. K., Maurya, R., Chauhan, V. S., & Palit, G. (2005). *Allophylus serratus*: A plant with potential anti-ulcerogenic activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 99(3), 361–366. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.01.011>
39. Jain, S., Sinha, V., Kirar, N., & Dhuria, R. S. (2014). Antioxidant, analgesic and antiinflammatory activities of *Allophylus cobbe*. *American Journal of Pharmacology and Toxicology*, 9(3), 223–231. <https://doi.org/10.3844/ajptsp.2014.223.231>
40. Jemal, A., et al. (2022). Antioxidant activity and phytochemical investigation of *Allophylus serratus*.

Jordan Journal of Pharmaceutical Sciences, 15(1), 51–69. <https://doi.org/10.35516/jjps.v15i1.291>

41. Rethlefsen, M. L., Kirtley, S., Waffenschmidt, S., Ayala, A. P., Moher, D., Page, M. J., & Koffel, J. B. (2021). PRISMA-S: An extension to the PRISMA Statement for reporting literature searches in systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10, 39. <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01542-z>
42. Schünemann, H. J., Brożek, J., Guyatt, G., & Oxman, A. D. (Eds.). (2024). *GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations*. GRADE Working Group.
43. Yesuf, A., & Asres, K. (2013). Wound healing and anti-inflammatory properties of *Allophylus abyssinicus* (Hochst.) Radlk. *Phytopharmacology*, 4(2), 442–453.