

Investigation ethnobotanique et profil phytochimique des phyto-ressources crédibles utilisées dans la prise en charge des drépanocytaires dans la Commune d'Akpro-Missérété au Bénin

Agassounon Djikpo Tchiboze Micheline^{1*}, Missihoun Antoine Abel¹, Vodounon A. Cyrille², Adjagodo Antoinette¹, Djossou Florent¹, Guidi Clotilde³

1. Laboratoire de Génétique et des Biotechnologies, Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey-Calavi Bénin (UAC), BP 526 Cotonou, tchibowo@yahoo.fr

2. Laboratoire des Sciences Naturelles et Applications, Ecole Normale Supérieure de Natitingou, 01 BP 72 RP Natitingou Bénin, sweetiebj@yahoo.fr

3. Laboratoire des Procédés et des innovations Technologiques, cloclot65@gmail.com

(*) Auteur pour correspondance : email : tchibowo@yahoo.fr

Submission 3rd March 2024. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 30th April 2024. <https://doi.org/10.35759/JABs.196.5>

RESUME

Objectif : L'étude a pour objectif de répertorier les ressources phyto-génétiques et surtout les plus crédibles administrées lors de la prise en charge des drépanocytaires par la phytothérapie béninoise dans la Commune d'Akpro-Missérété au Bénin.

Méthodologie et résultats : Une enquête a été faite auprès de Soixante-et-un (61) phytothérapeutes béninois suivant un guide de questionnaires suivie d'une sélection des espèces crédibles basée sur la fréquence de citation. Elle a été suivie des tests de caractérisation de phyto-molécules. Quatre-vingt-un (81) phyto-ressources sont citées dont huit (08) sont crédibles. Elles sont indiquées pour l'anémie et l'essoufflement (40,74%) ; les crises douloureuses (25,92%) ; les infections (22,22%) et retard de croissance (11,11%). Diverses techniques de préparation (décoction, trituration, infusion, calcination et macération) et modes d'administration (orale, cataplasme, massage et instillation) sont utilisées. Les anthocyanes, les flavonoïdes et polyphénols sont présents dans les organes.

Conclusion et application des résultats : La diversité des végétaux recensés serviront de banque de données aux chercheurs pour les tests antifalcémiques. Les phyto-molécules présentes dans les espèces végétales testées ont des propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires avérées. Ainsi, les résultats obtenus indiquent que les principes actifs des plantes testées peuvent contribuer à atténuer les symptômes lors des crises de drépanocytose.

Mots clés : Drépanocytose, Phytothérapie, Phyto-ressources, phyto-molécules, Bénin

ABSTRACT

Ethnobotanical investigation and phytochemical profile of credible phyto-ressources use in the management of sickle cell patients in the municipality of Akpro-Missérété in Benin

Objective: The overall aim of the study is to identify the phylogenetic resources and especially the most credible ones administered during the treatment of sickle cell patients using Beninese phytotherapy in the Municipality of Akpro-Missérété in Benin.

Methodology and results: A survey was carried out among Sixty-one (61) Beninese phytotherapists by using not only a questionnaire guide but also a selection of credible species based on the frequency of citation. This was followed by phyto-molecule characterization tests. Eighty-one (81) phyto-ressources are cited, eight (08) of which are credible. They are indicated for anemia and shortness of breath (40.74%); painful crises (25.92%); infections (22.22%) and growth retardation (11.11%). Various preparation techniques (decoction, trituration, infusion, calcination and maceration) and methods of administration (oral, poultice, massage and instillation) are used. Anthocyanins, flavonoids and polyphenols are present in organs.

Conclusion and application of results: The diversity of plants recorded will serve as a database for researchers for anti-sickling tests. The phytomolecules present in the plant species tested have proven antioxidant and anti-inflammatory properties. The results obtained indicate that the active ingredients of the plants tested can help to alleviate symptoms during sickle cell crisis.

Keywords: Sickle cell disease, Phytotherapy, Phyto-ressources, phytomolecules, Benin.

INTRODUCTION

La drépanocytose fait partie des maladies d'anomalies génétiques de la population africaine voire afro-américaine. Elle est caractérisée principalement par une déformation de l'hémoglobine sanguine (Djolu *et al.*, 2023). Parmi les maladies génétiques, elle est la plus répandue dans la race noire (OMS, 2020). Les signes cliniques symptomatiques sont en majorité, l'anémie, le retard de croissance, le syndrome pied-main, les infections, le jaunissement des yeux, les douleurs ostéoarticulaires (Lasme, 2013). C'est l'une des maladies prioritaires pour les autorités béninoises à l'instar d'autres pays de la sous-région. Ainsi, une partie du budget national béninois est consacrée à la recherche dans le domaine de la drépanocytose (OMS, 2020). Pour contourner les difficultés dues aux soins hospitaliers, souvent coûteux, les malades font recourir d'abord à la phytothérapie (Masengo 2021). A cet effet, pour la prise en charge des malades drépanocytaires en Afrique, diverses phyto-ressources sont utilisées par les phytothérapeutes. Ainsi, les acteurs de la phytothérapie africaine et

paramédicale s'y intéressent. Cependant, il n'existe aucune étude documentée au Bénin qui ait récapitulé les acquis traditionnels pour le traitement des symptômes de drépanocytose par la phytothérapie couplée à des travaux de laboratoire. En plus, des potentiels médicinaux des phyto-ressources, la majorité des espèces possède des propriétés alimentaires. Ces avantages sont liés aux composés nutritionnels, métaboliques voire phytochimiques et thérapeutiques (Agassounon Djikpo Tchibozo 2021). Il s'avère indispensable qu'en plus du répertoire des espèces végétales utilisées, en thème d'acquis endogène, il faut réaliser les études scientifiques pour avoir des tables de données phytochimique et pharmacologique disponibles. Ce travail préliminaire a pour objectifs scientifiques (i) de répertorier des phyto-ressources administrées par les thérapeutes d'Akpro-Missérété du Bénin lors des crises drépanocytaires (ii) et de réaliser un screening phytochimique de ces ressources *in vitro*.

MATERIEL ET METHODES

Zone d’étude : Les études ethnobotaniques ont été conduites dans les cinq (05) arrondissements (Gomè-Sota, Misséréte, Katagon, Vakon et Zoungbomè) de la Commune d’Akpro-Misséréte (Figure 1)

dans le Département de l’Ouémé au Bénin auprès des phytothérapeutes, détenteurs des connaissances de l’exploitation des phyto-ressources.

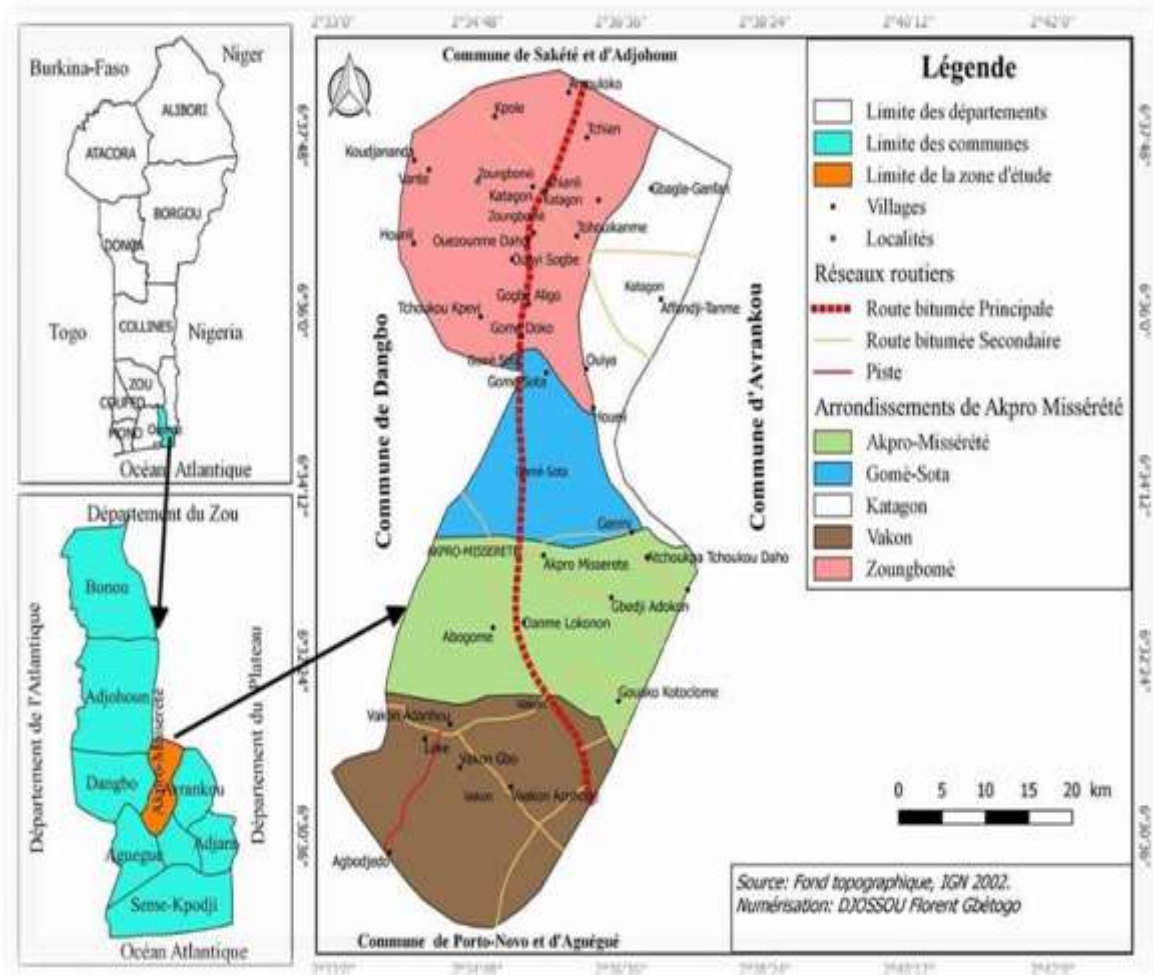


Figure 1 : Carte montrant la localisation de la zone de collecte des données

Collecte des données d’enquêtes ethnobotaniques et socioculturelles : Quarante (40) villages ont été retenus de façon aléatoire en tenant compte de la présence des professionnels phytothérapeutes, détenteurs des connaissances de l’exploitation des phyto-ressources selon les chefs d’arrondissement. La formule suivante de Dagnelie (1998) a servi à déterminer la taille de l’échantillon total des individus à enquêter.

$$N = \frac{U_{1-\alpha/2}^2 \times P(1-P)}{d^2}$$

où, N est la taille de l’échantillon ; $U_{1-\alpha/2}$ est la valeur de la variable normale réduite pour une valeur de probabilité $\alpha = 0,05$; $U_{1-\alpha/2} = 1,96$; P est la proportion des personnes qui connaissent et qui traitent les symptômes de la drépanocytose liés, surtout à l’anémie, aux douleurs, au retard de croissance et aux infections à (P = 0,5) et d est la marge d’erreur et est arrondie à 0,08. Ainsi, la taille de l’échantillon calculée, est égale à 58,58 personnes puis a été arrondie à 61. Au total Soixante-et-un (61) phytothérapeutes âgés d’au moins de 25 ans ont été interviewés dans

leurs langues locales à l'aide de questionnaires pré élaborés avec ou sans l'aide d'un interprète recruté pour le travail. En s'appuyant sur un modèle de questionnaire déjà élaboré (Agassounon Djikpo Tchibozo *et al.*, 2012). Les informations collectées ont porté sur le profil (âge, niveau d'étude et ethnie) de l'enquêté, la connaissance des symptômes de la drépanocytose (anémie, crises douloureuses (douleurs ostéoarticulaires), retard de croissance et infections), les phyto-ressources et les organes utilisés, les modes de préparation des remèdes ou recettes, les voies d'administration et la fréquence d'administration. Outre la connaissance des symptômes traités lors des crises, les interdits durant la crise et autres usages dans lesquels ces espèces sont sollicitées ont fait l'objet d'enquête.

Échantillonnage des phyto-ressources et authentification : Les espèces citées ont fait l'objet de prélèvement d'échantillons puis leur authentification botanique a été faite sur la base d'une comparaison avec ceux des spécimens de l'herbier National de l'Université d'Abomey-Calavi Bénin (UAC) puis des numéros variant de DGB_30 à DGB_111 ont été attribués et les spécimens conservés.

Visite de malade en crise : En dehors des professionnels, une dizaine de personnes en

crises drépanocytaires a été visitée sous l'égide du responsable local afin de noter l'effectivité des symptômes et la prise en charge par la phytothérapie.

Traitement des organes : Le screening phytochimique a porté sur les organes des huit (08) espèces crédibles couramment citées (*Cajanus cajan* ; *Cymbopogon citratus* ; *Elaeis guineensis* ; *Jatropha gossypifolia* ; *Pterocarpus erinaceus* ; *Pterygota macrocarpa* ; *Zanthoxylum zanthoxyloïdes* et *Zea mays*). Les organes des échantillons sélectionnés ont été collectés à raison de 250 g par espèce dans la zone d'étude. Ils sont codés, triés et lavés correctement à l'eau d'adduction publique puis séchés à la température ambiante à $26 \pm 1^\circ\text{C}$ et broyés à l'aide d'un broyeur électrique de Marque RETSCH (Type SM 100). Chaque broyat d'organe a été conservé dans des flacons stériles fermés.

Screening phytochimique des extraits : La recherche des groupes phytochimiques actifs a été faite par une analyse phytochimique qualitative avec des réactifs d'identification (Djolu *et al.*, 2023) en utilisant des extraits aqueux et éthanoliques des organes sélectionnés. Les procédés avec les réactifs et réactions d'identification sont récapitulés (Tableau 1).

Tableau 1 : Récapitulatif des tests de mise en évidence des groupes phytochimiques

Groupes phytochimiques	Réactifs d'identification	Indicateur
Anthocyanes	Test de variation du pH/avec acide sulfurique 10%	Coloration bleue
Flavonoïdes	Réactif de Shibata : paillettes de magnésium et acide chlorhydrique	Coloration rouge ou rouge-orange ou rose violacée
Polyphénols	Test au chlorure ferrique (FeCl_3)	Coloration bleue ou vert-noirâtre

Traitement et analyses des données relatives aux enquêtes ethnobotaniques et à la phytochimie : Les résultats ont été présentés sous forme de figures et tableaux. La fréquence de citation la plus élevée (Fc) des plantes a été déterminée suivant une

formule déjà décrite (Sangaré *et al.*, 2012). Les espèces végétales ayant les valeurs de Fc les plus élevées sont considérées comme des phyto-ressources crédibles sans occulter l'approche des espèces comestibles. La

formule suivante a été utilisée pour calculer les valeurs de ces paramètres :
où Nc est le nombre de citations d'une plante traitant un symptôme donné

$$F_c = \frac{N_c}{N_t} \times 100$$

$$F = \frac{\text{Nombre total d'espèces sollicitées pour chaque symptôme}}{\text{Nombre total d'espèces sollicitées pour la maladie}} \times 100$$

Une analyse descriptive des paramètres a permis d'obtenir la fréquence de la pathologie au seuil statistique de 5% dans la population d'étude. Les résultats

et Nt le nombre total de citations de toutes les plantes traitant les symptômes de la maladie drépanocytose. La proportion des espèces sollicitées pour la prise en charge spécifique a été déterminée suivant la formule :

phytochimiques ont été notés par plus (+) ou moins (-) en indiquant leur présence ou leur absence.

RESULTATS ET DISCUSSION

Profils, caractéristiques socioculturelles des enquêtés et symptômes de la drépanocytose : Les enquêtés sont constitués de 88,50% (54) d'homme et de 11,50% (07) de femme. Leurs âges varient entre 25 et 78 ans, ceux ayant moins de 60 ans correspondent à 67,20% contre 32,80% dont l'âge est supérieur à 60 ans. 60,70% est instruit avec des niveaux variables du Certificat d'Études Primaires au Baccalauréat, en passant par le Brevet d'Études du Premier Cycle et le Diplôme d'Études Agricoles Tropicales. Il existe des

agriculteurs (34,20%), des artisans (08,35%), des commerçants (29,32%) et des fonctionnaires (28,13%). Trois (03) ethnies (tori, wémé, fon) ont été enquêtées dans la zone. 65,73% des personnes interviewées appartient à l'ethnie tori et wémé. Les symptômes les plus ordinaires ; anémie, crises ostéoarticulaires douloureuses (crises douloureuses), retard de croissance, hypersensibilité aux infections en proportions variables sont bien connus par les interviewés (**Figure 2**).

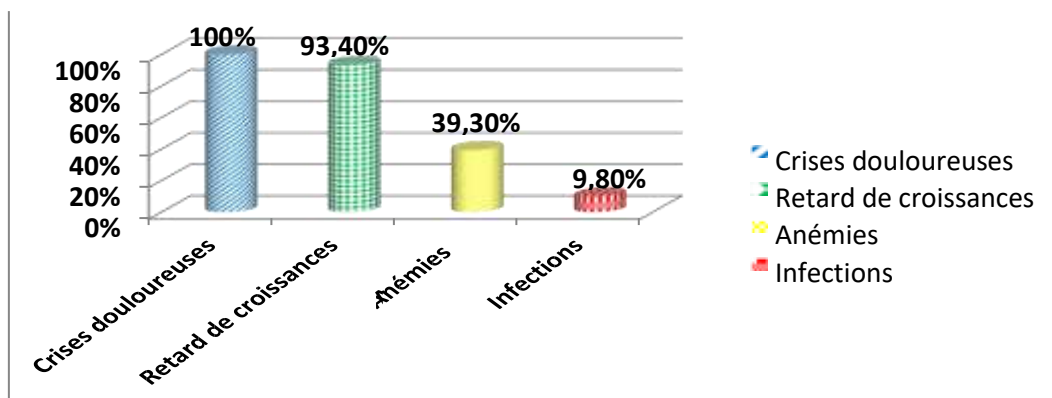


Figure 2 : Proportion de praticiens de la phytothérapie africaine reconnaissant les symptômes de la drépanocytose

Inventaire des diverses phyto-ressources utilisées dans la prise en charge des crises chez les drépanocytaires : Pour la prise en charge desdits symptômes, l'inventaire a

conduit à l'identification de quatre-vingt-un (81) espèces citées (**Tableaux 2a à 2d**) regroupées en 72 genres et sont exploitées pour d'autres usages. Les phyto-ressources

les plus crédibles usitées sont *Cajanus cajan* ; *Cymbopogon citratus* ; *Elaeis guineensis* ; *Jatropha gossypifolia* ; *Pterocarpus erinaceus* ; *Pterygota macrocarpa* ; *Zanthoxylum zanthoxyloïdes* et *Zea mays*). Tous les organes végétaux sont exploités pour soulager les symptômes de la maladie. Les feuilles sont les organes végétaux les plus utilisés (36,20%), suivies des plantes entières (19,04%), des racines (17,14%), des fruits (12,40%), des écorces de tronc (10,50%), des bulbes (1,90%) et des grains / graines / tiges (0,9%). Leur administration se fait par voie orale, par cataplasme, par massage et par instillation. Le décocté des organes végétaux est le plus usité par rapport aux autres formes galéniques.

Diversité et répartitions des phyto-ressources : Selon les symptômes courants de drépanocytose et des indications, une diversité d'espèce végétale est utilisée comme recettes pour accompagner les malades. Une répartition des ressources phyto-génétiques en fonction de la prise en charge symptomatique est présentée (**Tableaux 2a à 2d**). Ainsi, 40,74% des espèces est indiquée pour l'anémie et les essoufflements ; 25,92% pour les crises douloureuses ; 22,22% pour les infections et 11,11% pour le retard de croissance. Le couple âge/sévérité des symptômes détermine la durée du traitement, les

posologies, la concentration des végétaux et leurs fréquences d'utilisation. La prise du tabac, de l'alcool, des excès des aliments gras, des graisses animales, des os des animaux constitue les interdits lors des traitements ainsi que l'exposition à la fraîcheur et à la pluie nocturne. Ces interdits se justifient par le fait que les malades ne supportent pas le froid et se plaignent des douleurs et que l'alcool peut agir sur le principe actif des recettes. Tous les patients drépanocytaires visités possèdent à leur portée des phytomédicaments sous forme de décoctée, d'infusion et de calcinât à mettre dans la bouillie. Ceci témoigne du recours à la phytothérapie lors des crises malgré l'évolution de la médecine conventionnelle. Les divers symptômes notés chez les malades sont causés par une mauvaise circulation sanguine et par le manque d'oxygénation des tissus durant la crise et conduisent *in fine* à une réduction de l'espérance de vie des drépanocytaires par une complication chronique (Berkane *et al.*, 1999). Par contre, les infections de nature virale ou bactérienne sont liées à la réduction de l'immunité et le retard de croissance qui est en lien avec le déficit en acide aminé, peut être compensé par l'utilisation des phyto-ressources comme *Cajanus cajan* et *Zanthoxylum zanthoxyloïdes* (Lasme, 2013)

Tableau 2a : Phyto-ressources utilisées dans la réduction des crises articulaires douloureuses chez les drépanocytaires

Espèces végétales	Nom(s) vernaculaire (s)*	Organe(s) utilisé(s)	Mode de préparation/voie d'administration	Autres usages
<i>Acalypha ciliata</i>	Jivi-jivitin (t, w), jivi-jivi (t), vivi (w)	Plante entière	Trituration/massage	Aide à la croissance du fœtus
<i>Calliandra portoricensis</i>	Azonkidja (t, w), azonkidja, godokankon, godo, zonkidja (f)	Plante entière	Décoction, Trituration/orale et massage	Sinusite et antispasmodique
<i>Chysophyllum albidum</i>	Azonboboétin (t, w), azongogwé (f)	Feuilles	Décoction/orale	Fruits comestibles, Chewing-gum
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Magbèhazondé (t, w), amatluzu (f)	Plante entière	Décoction/orale	Thé vermifuge, contre dermatose
<i>Colocasia esculentum</i>	Glèn (f, w, t)	Feuilles	Trituration/massage	Résolution des problèmes de cœur
<i>Cymbopogon citratus</i>	Ti man (t, w), tchama (f)	Feuilles	Décoction, infusion/orale	Hypotension
<i>Cyperus esculentus</i>	Afio (t)	Plante entière	Calcination/orale	Ictère
<i>Elaeis guineensis</i>	Détin (t), dé (w, f)	Ecorce	Calcination, décoction, infusion, macération/orale, massage	Hypotensives
<i>Ehretia cymosa</i>	Zozoma (t), myoma (w, t)	Feuille, fruit	Décoction/orale	Contre diabète, antioxydant
<i>Erythrina senegalensis</i>	Kpaklessi (t, w, f)	Feuilles	Infusion/orale, instillation	Glaucome
<i>Detarium microcarpum</i>	Dakpla man (w, f)	Feuilles	Décoction/orale	Fruits comestibles
<i>Hyptis suaveolens</i>	Xwéflu, azongbidi (f), azonhoui (t, w)	Feuille	Infusion, Macération/orale, massage	Aromatiques
<i>Kalanchoe tomentosa</i>	Jormankouman (f, w)	Plante entière	Infusion/orale	Tige succulente
<i>Mucuna pruriens</i>	Azo man (t, w)	Feuille	Trituration/orale	Gousses comestibles, engrais vert
<i>Milicia excelsa</i>	Azacounloko, lokotin (t, f)	Ecorce	Calcination/orale	Bois d'œuvre
<i>Monodora myristica</i>	Sassalikoun (t, f)	Feuille, fruit	Décoction, Trituration/orale, massage	Traitement des toux
<i>Olax subscorpioidea</i>	Mitidor (t, w), mitin, amitin, mitun (t, f)	Racine	Calcination/orale massage, instillation	Huile essentielle
<i>Platycerium stemaria</i>	Gblochignon man (t, w)	Plante entière	Calcination/orale	Ornementale
<i>Paullinia pinnata</i>	Adakloma, seseleviken (w, f), Loko (t, w)	Feuille, racine	Décoction, Calcination/orale, cataplasme	Assainies sexuelles fractures
<i>Stereospermum kunthianum</i>	Gbekpatin (f), ajade (w, t)	Feuille	Macération/orale, instillation	Morsure du serpent
<i>Zea mays</i>	Kpaha (t) gbado (w, f)	Grain	Calcination, Décoction/orale	Inflammation et douleurs, calculs rénaux

Légende : * Nom(s) vernaculaire (s) en rapport avec les ethnies : t = tori, w = wémé, f = fon

Tableau 2b : Phyto-ressources galéniques utilisées dans le traitement de retard de croissance chez les drépanocytaires

Espèces végétales	Nom(s) vernaculaire (s) *	Organe(s) utilisé(s)	Mode de préparation/voie d'administration	Autres usages
<i>Allium cepa</i>	Louvassa (t) Ayoma (w, f)	Bulbe	Trituration/ cataplasme, massage	Contre les virus
<i>Colocynthis citrullus</i>	Goussi (t, w)	Fruit	Macération orale	Graines contre la prostate
<i>Cussonia arborea</i>	Tofflé fotou (f) Adinmi (w) Towéto (t)	Plante entière	Décoction/orale	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte (w, t, f)	Racine	Trituration/massage	Légume
<i>Manihot esculenta</i>	Fenyen (w, t, f)	Feuille	Trituration	Légume
<i>Moringa oleifera</i>	Yovokpatin (w, t, f)	Feuille	Décoction, Trituration/orale, massage, instillation	Fièvres, convulsions, légume, vitamines et fer
<i>Phyllanthus amarus</i>	Hlinwéwé, assoun (t) hlinwé (f)	Plante entière	Décoction/orale	Anti-HIV, antibiotique, anti vieillesse
<i>Spondias mombin</i>	Akiklontin (t, w) Akikontin(f)	Feuille	Trituration/orale, massage	Crampes abdominales
<i>Talinum fruticosum</i>	Glasseman (t) Achègbo (f)	Plante entière	Décoction/orale cataplasme	Stérilité féminine, vitamines et minéraux

Légende : * Nom(s) vernaculaire (s) en rapport avec les ethnies : t = tori, w = wémé, f = fon ; - = non précisé

Tableau 2c : Phyto-ressources galéniques utilisées dans les crises d'anémies et d'essoufflement chez les drépanocytaires

Espèces végétales	Nom(s) vernaculaire (s) *	Organe(s) utilisé(s)	Mode de préparation/voie d'administration	Autres usages
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Kpononmi (t, w, f)	Plante entière	Décoction, Infusion/orale	Hypertension artérielle
<i>Anacardium occidentale</i>	Akajoutin (t, w) Akajoukwi (f)	Racine	Décoction/orale	Diabète
<i>Annona muricata</i>	Yovonyglwe (f)	Feuille, fruit, écorce	Calcination, décoction, Infusion/orale, cataplasme, massage	Convulsions, ictère
<i>Arachis hypogaea</i>	Aziin (t, w, f)	Plante entière	Décoction/orale	Colique
<i>Carica papaya</i>	Agbèkpètin (t) Kpentin (w, f)	Racine, feuille	Décoction, Trituration/orale, cataplasme, massage	Plaie, cancer
<i>Caesalpinia bonduc</i>	Adjikun (t, w)	Feuille, racine	Décoction/orale	Maux de ventre
<i>Cajanus cajan</i>	Ajanyi (f, w) klwekun (f)	Feuille, graine, racine	Calcination, décoction, Trituration/orale, et instillation	Rougeole
<i>Citrus reticulata</i>	Liman (t, w, f)	Fruit	Trituration/orale, massage	Ictère
<i>Citrus sinensis</i>	Yovozin (f, w) Yèvrin (t)	Fruit	Trituration/orale	Tonifiant

Agassounon et al., J. Appl. Biosci. Vol: 196, 2024 Investigation ethnobotanique et profil phytochimique des phyto-ressources crédibles utilisées dans la prise en charge des drépanocytaires dans d'Akpro-Misséréte, Bénin

<i>Clerodendrum capitatum</i>	Zokplotin (w, f) Agoliswe (f)	Plante entière	Décoction/orale	Fièvre
<i>Cocos nucifera</i>	Agonkètin(t) Agontin (w, f)	Ecorce, racine	Décoction/orale	Ictère
<i>Crateva adansonii</i>	Hontonzunzin (t, w)	Racine, feuille	Calcination, décoction/orale, cataplasme, massage	Leucémie
<i>Croton lobatus</i>	Aloviaton (t)	Feuille	Décoction/orale	Contre l'avortement et le hoquet
<i>Cyperus articulatus</i>	Ahlinhan (w, f)	Feuille	Décoction/orale	Convulsion
<i>Dioscorea cayenensis</i>	Tégni (t) Tévi (w, f)	Racine	Décoction/orale	Diabète
<i>Euphorbia hirta</i>	Houndi-Houndi (t, w)	Plante entière	Décoction, infusion/orale	Crampes abdominales
<i>Furcraea foetida</i>	Aloès (t, w, f)	Feuilles	Trituration/orale, cataplasme, massage et instillation	Rhumatismes goutteux
<i>Gomphrena celosioides</i>	Kpakpawé (t, w)	Plante entière	Décoction/orale, cataplasme	Arthrose
<i>Gossypium hirsutum</i>	Avokanfoun (t, w, f)	Feuille	Décoction, infusion, macération/orale, cataplasme	Fortifiant
<i>Ipomoea marginata</i>	Aloviaton (t, w), Akpotoklé (f)	Feuille	Décoction/orale	Antibiotique
<i>Jatropha curcas</i>	Gbaguidikpotin (t), nyikpotin wéwé (w, f)	Feuille, racine	Décoction/orale	Paludisme, ictère ; diabète
<i>Jatropha gossypifolia</i>	Gbaguidikpotin (t), nyikpotin vovo (w, f)	Feuille, racine	Décoction/orale	Anémie, asthénie
<i>Kigelia africana</i>	Nyanblikpo (t, w)	Fruit, écorce, Racine	Décoction, macération/orale	Ictère
<i>Lippia multiflora</i>	Agalala(t, w, f)	Plante entière	Décoction/orale, cataplasme	Antiseptique, antidiabétique
<i>Lophira lanceolata</i>	Wugossu (t, w, f)	Ecorce	Décoction, infusion/orale	Fièvre typhoïde
<i>Mangifera indica</i>	Manga (t), amanga (w, f)	Feuille, écorce	Décoction, infusion/orale	Diabète
<i>Newbouldia laevis</i>	Desslé (t, w), desrégué (f)	Feuille, écorce, racine	Décoction, trituration/orale, instillation	Conjonctivite, dysménorrhées
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Kozo (f), tecki (t)	Racine	Décoction, trituration/ orale	Anémie, dysménorrhées
<i>Pterygota macrocarpa</i>	Kpokpo (t, w)	Feuille	Décoction, trituration/orale, instillation	Paludisme
<i>Saccharum officinarum</i>	Léké (t, w, f)	Tige	Trituration/orale	Fièvre typhoïde
<i>Senna siamea</i>	Kassia man (t, w, f), Kenu ma (f)	Feuille	Décoction, Trituration/orale	Règles douloureuses
<i>Tridax procumbens</i>	Wenmi (f)	Feuille	Décoction/orale	Dégraissage
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i>	Hèhoutin (t)	Feuille, racine	Décoction, Trituration/orale	Cancers, leucémie

Légende : * Nom(s) vernaculaire (s) en rapport avec les ethnies : t = tori, w = wémé, f = fon

Tableau 2d : Phyto-ressources galéniques utilisées dans les crises d'infections chez les drépanocytaires

Espèces végétales	Nom(s) vernaculaire (s) *	Organe(s) utilisé(s)	Mode de préparation/voie d'administration	Autres usages
<i>Abrus precatorius</i>	Vivima (t, w, f), azetonukun (f)	Feuille, racine	Décoction/orale	Blennorragie, toux, hépatite fièvre
<i>Allium salivum</i>	Hayo (t, w, f)	Bulbe	Décoction, macération/orale, cataplasme	Convulsions
<i>Annona senegalensis</i>	Ayiglwe (t, w)	Feuille, racine	Décoction, infusion/orale	Œdème, courbature
<i>Citrus aurantifolia</i>	Klé (t) Gbo (t, w)	Fruit	Décoction, trituration/orale, instillation	Hypotenseur
<i>Cola nitida</i>	Goloti (t, w)	Feuille	Décoction/orale	Anti-ictériques
<i>Garcinia kola</i>	Ahowé (t) Arowé (f, w)	Fruit	Trituration/orale, instillation	Diabète, palpitations
<i>Harungana madagascariensis</i>	Vikplomba (t, w, f)	Plante entière	Décoction, macération/orale	Calculs rénaux
<i>Melaleuca leucadendron</i>	Zorotin (t, w)	Écorce, feuille	Décoction, trituration/orale, massage	Toux, antiseptique
<i>Momordica charantia</i>	Holossikan (t, w)	Plante entière	Décoction, trituration/orale, massage	Douleurs costales
<i>Ocimum gratissimum</i>	Xèbioso (f, w), tchayo (t, f)	Feuille	Décoction, trituration/orale, cataplasme, instillation	Dystocies, douleurs dysménorrhées
<i>Ocimum canum</i>	Akohoun (t), xisi xisi, xweflu (w, f)	Plante entière	Macération, trituration/orale, cataplasme, massage, instillation	Affections des yeux, dystocies
<i>Persea americana</i>	Avokatin (t, w, f)	Feuille, écorce	Décoction/orale	Hypertension
<i>Piper guineensis</i>	Nionkouin (t) Linlinkou (w, f)	Fruit	Trituration/orale, cataplasme, massage	Déboucheur des artères
<i>Psidium guajava</i>	Kinkuntin (t)	Feuille, écorce	Décoction/orale	Crampes abdominales
<i>Pupalia lappacea</i>	Trèoagboko (f)	Plante entière	Décoction, trituration/orale, instillation	Métrorragie, cataracte
<i>Syzygium guineense</i>	Attiken gbadota (f)	Fruit	Trituration/orale, massage	Antioxydant
<i>Tetrapleura tetraptera</i>	Lèdja (t, w), lendja (f)	Fruit	Décoction, Macération, Trituration/orale, massage	Rhumatisme
<i>Xylopiya aethiopica</i>	Kpédjélékou (t, w)	Fruit	Calcination, décoction, macération /orale, cataplasme, massage	Crampes abdominales, contre le cancer

Légende : * Nom(s) vernaculaire (s) en rapport avec les ethnies : t = tori, w = wémé, f = fon.

Dans la sous-région au Sénégal, c'est l'usage de la racine entière ou de l'écorce seule de *Zanthoxylum zanthoxyloides* (Carboni, 2009), au Mali le bois de l'espèce est utilisé sous forme de brosse à dents (Chaaib Kouri, 2004). Par contre, tous les organes de cette plante sont utilisés au Bénin et en Côte d'Ivoire ; de même que ceux de *Cajanus cajan* (Lasme, 2013). Les phytothérapeutes du Gabon et de Madagascar sollicitent les espèces des genres *Annona* et *Garcinia* (Ngbolua *et al.*, 2017) pour les crises de drépanocytoses.

Composition phytochimique des organes des huit phyto-ressources crédibles :

L'analyse phytochimique *in vitro* des extraits aqueux et carbonés des organes des huit (08) phyto-ressources les plus communément citées révèle la présence des composants recherchés. Les anthocyanes sont des pigments riches en antioxydants qui réduisent la production des cytokines pro-inflammatoires en régularisant les voies de signalisation des inflammations. L'activité antifalcémiant des anthocyanes issus de *Jatropha curcas* a été prouvée *in vitro* (Mpiana *et al.*, 2008), cette espèce fait partie des quatre-vingt-un (81) plantes anti crises drépanocytaires répertoriées. Ils sont dotés de propriétés anti-drépanocytaires comme les flavonoïdes (Gbolo *et al.*, 2022) et connus pour leurs propriétés contre les maladies de

dégénérescence mais, résistent peu à la chaleur (Mpiana *et al.*, 2009), c'est un facteur à prendre en compte lors des formulations des recettes. Les flavonoïdes et les polyphénols sont des phyto-molécules dotées d'activités antioxydante et anti-inflammatoire (Roifman *et al.*, 2011). Une molécule antioxydante en faible concentration, et confrontée à celle d'un substrat oxydable, ralentit ou prévient de manière significative, l'oxydation du substrat (Gardès-Albert *et al.*, 2003). Il ressort qu'au cours des souffrances, l'organisme des drépanocytaires peut être exposé à des inflammations. Les anti-inflammatoires naturels peuvent alors contribuer à adoucir les douleurs lors des crises de drépanocytose. La présence des composés antioxydants constitue un atout pour contribuer au renforcement de l'immunité des drépanocytaires, car l'organisme des malades est assujéti aux infections surtout bactérienne (Emeraux, 2019). En définitif, les présents résultats phytochimiques ouvrent une petite la brèche afin de faire une synthèse avec les symptômes de la drépanocytose et les organes des espèces testées en tenant compte de la présence et de la nature des phyto-molécules présentes, afin de retenir les organes des phyto-ressources efficaces utiles pouvant servir à la production « d'alicament » éventuels.

CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

Les résultats de cette étude obtenus à la suite d'une enquête auprès des professionnels de la médecine africaine béninoise d'Akpro-Misséré ont conduit à un répertoire de quatre-vingt-une (81) phyto-ressources regroupées en soixante-douze (72) genres et 46 familles. Il ressort que les Euphobiaceae et les Fabaceae sont les familles les plus représentées. Les huit (08) espèces crédibles usitées par lesdits professionnels pour accompagner les malades drépanocytaires sont : *Cajanus cajan*; *Cymbopogon citratus* ; *Elaeis guineensis* ; *Jatropha gossypifolia* ; *Pterocarpus erinaceus* ; *Pterygota macrocarpa* ; *Zanthoxylum zanthoxyloides* et *Zea mays*. Ces plantes sont utilisées pour l'anémie et l'essoufflement ;

pour les crises douloureuses ; pour les infections et retard de croissance. Les résultats phytochimiques révèlent que les phytomolécules telles que les anthocyanes, les flavonoïdes et polyphénols présentes dans les (08) espèces végétales peuvent contribuer à atténuer quelque peu les souffrances des malades car leurs propriétés antifalcémiant et antiinflammatoire ont été prouvées *in vitro*. Ces résultats préalables peuvent servir de base de données aux chercheurs pour des études plus approfondies relatives à la cytotoxicité, à la toxicité aiguë et chronique sans occulter les tests d'antifalcimians *in vitro* dans le but d'élaborer des «alicaments» pour la prise en charge des drépanocytaires.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tous les phytothérapeutes professionnels et les autorités locales de la commune d'Akpro-Misséréte contactés dans le cadre de cette

étude sans oublier les malades, leurs parents et autres chercheurs pour leurs contributions diverses

REFERENCES

- Agassounon Djikpo Tchibozo M., L., Savadogo A, Karou DS, Toukourou F, de Souza C, 2012. Connaissances endogènes et études phytochimiques de *Flacourtia flavescens* Willd. (*Flacourtia indica* (Burm F.) Merr.). *Tropicultura Journal*, 30, 1, 3-8.
- Agassounon Djikpo Tchibozo M, Capo-Chichi R, Adjagodo A, Ladekan E, Guidi TC, Galimova LV, 2021. Implementation of the HACCP tool and microbiological quality of agbelima production on a site in South Benin. *Journal of International Academy of Refrigeration*, 20(3):45-56.
- Berkane N, Icard DJN, Drew B, 1999. Drépanocytose et grossesse : Complications et prise en charge. *Pathologie Biologie*, 47 : 46 – 54.
- Carboni C, 2009. La drépanocytose au Sénégal : un exemple de médecine traditionnelle. Sciences Pharmaceutiques., thèse d'Université ffumas-01070172f
- Chaaib Kouri F, 2004. Investigation phytochimique d'une brosse à dents africaine *Zanthoxylum zanthoxyloides* (Lam.) Zepernick et Timler (Syn. *Fagara zanthoxyloides* L.) (Rutaceae), Thèse de doctorat, Faculté des Sciences de l'Université de Lausanne, Genève, 191 p.
- Dagnelie P, 1998. Statistiques théoriques et appliquées. Statistique descriptive et bases de l'influence statistiques Pais et Brussels De Boeck et Larcier. 508 p.
- Djolu RD, Ngbolu A, Itéku JB, Masengo CA, Tshilanda DD, Mpiana PT, 2023. Profil phytochimique et pharmacobiologique des feuilles de *Uvariadendron molundense*. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, p- ISSN: 2028-991X, 224-235. hal-03297878f
- Emeraux E, 2019. Propriétés biologiques des flavonoïdes : étude bibliographique et évaluation de l'activité antioxydante. 74p., hal-03297878f.
- Gardès-Albert M, Bonnefont-Rousselot D, Abedinzadeh Z, Jore D., 2003. Espèces réactives de l'oxygène : Comment l'oxygène peut-il devenir toxique ? Mécanismes biochimiques, 91-96.
- Gbolo Z., Ciala N., Ngbolua K., Tshibangu D., Tshilanda D., Memvanga B., Mpiana P., 2022. Profilage phytochimique par chromatographie sur couche mince haute performance d'extraits de flavonoïdes totaux du Drepanoalpha® et évaluation de leur activité anti drépanocytaire *in vitro*. *Annales Africaines de Médecine*, 16 (1): 4882-4898.
- Lasme M, 2013. Etude phytochimique et évaluation de l'effet antifalcimiant des graines de *Cajanus cajan* (Fabacée), une plante utilisée en médecine de tradition africaine. Thèse de doctorat en pharmacie d'État de l'Université Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire, 103p.
- Masengo C, Bongo G, Robijaona B, Ilumbe G, Ngbolua K, Mpiana P, 2021. Étude ethnobotanique quantitative et valeur socioculturelle de *Lippia multiflora* Moldenke (Verbenaceae) à Kinshasa, République Démocratique du Congo. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 9: 93-101.
- Mpiana PT, Mudogo V, Tshibangu DST, Ngbolua KN, Tshilanda DD, Atibu

- EK, 2008. Antisickling activity of anthocyanins of *Jatropha curcas* L. *Chemistry and Medicinal Value*, 25: 101-108.
- Mpiana PT, Balanganayi EK, Kanangila AB, Kalonda EM, Ngbolua KN, Tshibangu DST, Atibu EK, Lumbu JBS, 2009. Activité antidrèpanocytaire et thermodégradation des anthocyanes extraits de *Sterculia quinqueloba* et *Ficus capensis*, *International Journal Biological Chemistry Sciences*. 3(3): 551-560.
- Ngbolua KN, Tshilanda D, Djoza D, Falanga C, Ashande M, Tshibangu D, Iteku J, Mudogo V, Mpiana P (2017). Anti-Sickle Cell Anemia and Bacterial Inhibitory Effects of *Uvariadendron molundense* (Diels) R.E.Fr. (Annonaceae) from Ubangi River Bassin, DR Congo. *Journal of Biosciences and Medicine*, 5: 71-84.
- OMS, 2020. Progrès réalisés dans la mise en œuvre de la stratégie de lutte contre la drépanocytose dans la région africaine 2010-2020. 70^{ème} session, rapport du Comité Régional de L'Afrique, 5p.
- Roifman I, Beck PL, Anderson TJ, Eisenberg MJ, Genest J, 2011. Chronic inflammatory diseases and cardiovascular risk. A Systematic Review. *Can Journal of Cardiology*, 27: 174-182.
- Sangaré MM, Sina H, Dougnon J, Balé B, Atègbo J-M, Dramane K, 2012. Etude ethnobotanique des plantes hépatotropes et de l'usage traditionnel de *Gomphrena celosioides* Mart. (Amaranthaceae) au Bénin. *International Journal of Biological and Chemist Sciences*, 6(6): 5008-5021.