

# Tetrapleura tetraptera (Schum. & Thonn.) Taub. : état des connaissances et perspectives futures en Afrique



Noudoffinin M.N.G.\*, Aïtondji L.A., Djego G.J., Sinsin B.

R  
É  
S  
U  
M  
É

*Tetrapleura tetraptera* (Schumach. & Thonn.) Taub. est une plante des forêts tropicales. L'espèce est majoritairement utilisée sur le plan médicinal. Malgré cela, elle reste très peu étudiée et son aire de répartition se réduit de plus en plus. En outre, très peu de travaux ont été menés sur sa conservation. Ce travail a été réalisé dans le double objectif de faire le point sur les travaux antérieurs consacrés à cette espèce et de proposer des perspectives de recherches.

A cet effet, des recherches ont été menées sur Google, Web science, Google scholar et des sites de recherches scientifiques. Les articles trouvés ont fait l'objet d'une analyse critique.

Il en résulte que les connaissances actuelles sur l'espèce concernent son organographie, sa systématique, ses aires de distribution, son écologie, ses usages et son importance socio-économique ainsi que les menaces pesant sur sa conservation. Au total, 56 articles, 3 thèses, 11 livres, 4 rapports et 3 mémoires de master ont été lus pour établir cette bibliographie. Ces documents ont permis de faire le point sur l'existant afin d'émettre des axes de recherches futures sur l'espèce au Bénin.

**Mots-clés :** *Tetrapleura tetraptera*, écologie, propagation, conservation, Bénin, Afrique

## TETRAPLEURA TETRAPTERA (SCHUMACH. & THONN.) TAUB. : STATE OF KNOWLEDGE AND OUTLOOK IN AFRICA

*Tetrapleura tetraptera* (Schumach. & Thonn.) Taub. is a tropical forest plant. The species is mainly used medicinally. Despite this, it remains little studied and its range is shrinking more and more. Very little work has been done on its conservation. This work was carried out with the dual objective of reviewing previous work devoted to this species and proposing research perspectives.

To achieve this objective, research was conducted on Google, Web science, Google scholar and scientific research sites. The articles found were critically analyzed.

As a result, current knowledge of the species concerns its organography, its systematics, its distribution areas, its ecology, uses and socio-economic importance and the threats to its conservation. A total of 56 articles, 3 theses, 11 books, 4 reports,

and 3 master's theses were read to make this bibliography. Its points allowed to take stock of the existing situation in order to set out future lines of research on the species in Benin.

**Keywords :** *Tetrapleura tetraptera*, ecology, propagation, conservation, Benin, Africa

### Contact

Laboratoire d'Ecologie Appliquée (LEA)  
Faculté des Sciences Appliquées,  
Université Abomey-Calavi, 01 BP 526,  
Cotonou (République du Bénin)

\* Correspondance : nnadiagrace@yahoo.fr



Inflorescence de *Tetrapleura tetraptera*

## INTRODUCTION

Les forêts couvrent 23% des surfaces terrestres (FAO, 2014) et constituent des ressources indispensables pour le maintien de l'équilibre écologique et le bien-être de l'homme (Biaou, 1999). En effet, les différents usages que l'homme en fait sont le bois d'œuvre, le bois de feu, les feuilles et les fruits alimentaires, la pharmacopée, le fourrage pour le bétail, les matières premières pour les activités artisanales, etc. (Ali, 2019). Mais tous ces usages leur font subir beaucoup de pressions entraînant leur déclin et parfois même leur disparition. Des consensus peuvent être trouvés au plan mondial pour pallier à cet état de chose.

Ainsi, depuis le début des années 70, la volonté de promouvoir une gestion durable des ressources naturelles s'est manifestée à travers diverses rencontres internationales dont la première Conférence des Nations-Unies sur l'Environnement qui s'est tenue à Stockholm (Suède) en 1972 et la Conférence des Nations-Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED) de Rio de Janeiro (Brésil) en 1992 (PNUD, 2014). Le sommet Mondial sur le Développement Durable de Johannesburg a appelé à des mesures d'encouragement en faveur de la conservation, à une gestion responsable des ressources et à l'application des lois dans les pays en développement. Il a souligné la nécessité de soutenir l'utilisation des forêts pour la croissance économique, tout en veillant à leur préservation en tant que ressources de base (Barbault, 2002).

En Afrique, les forêts constituent un immense réservoir de biodiversité et jouent un rôle fondamental dans la satisfaction de

nombreux besoins de base des communautés locales (IPGRI, 1999). En effet, elles constituent des habitats pour de nombreux produits forestiers non ligneux et de plantes médicinales que les populations exploitent pour de nombreux usages.

En République du Bénin, différentes plantes médicinales sont récoltées dans les forêts par les communautés locales. C'est le cas de l'espèce *Tetrapleura tetraptera* (Schumach. & Thonn.) Taub., plante ligneuse dont les fruits, les racines et les feuilles contribuent à traiter *per os* plusieurs maladies dont l'anémie, la hernie scrotale, les abcès et en bain, les rhumatismes notamment (Akoègninou *et al.*, 2006).

De récentes recherches ethnobotaniques conduites en Côte d'Ivoire (Nzebo, 2018), en Ouganda, au Nigéria et au Ghana (Kemigisha *et al.*, 2018) ont révélé des utilisations alimentaire, médicinale, culturelle et cosmétique. Mais *T. tetraptera* est devenue rare en raison de la surexploitation des forêts et surtout parce que l'espèce a une faible régénération naturelle (Oboho *et al.*, 2016) du fait de la lignification de la gousse, assez persistante au sol (Akoègninou *et al.*, 2006).

Ce travail de synthèse bibliographique vise à faire le point sur les connaissances sur *T. tetraptera* en Afrique de l'Ouest et discuter des perspectives de recherche dans le but de contribuer à une gestion durable. Ainsi, il a été mis l'accent sur l'organographie et la systématique, les aires de distribution et l'écologie, les usages et l'importance socio-économique, les menaces existantes et les perspectives de recherche pouvant contribuer à une conservation durable de l'espèce.

## MÉTHODOLOGIE

Cette recherche bibliographique a été effectuée à l'aide de base de données électroniques (Google, Web science, Google scholar) et à partir des documents disponibles dans les centres de documentation de l'Université d'Abomey-Calavi (fiores, mémoires, thèses, rapports). Les mots-clés utilisés pour ces différentes recherches sont : Organographie de *T. tetraptera*, Systématique de *T. tetraptera*, Ecologie de *T. tetraptera*, Différents usages de *T. tetraptera* au Bénin et en Afrique, Menaces sur *T. tetraptera* au Bénin et en Afrique. Au total 56 articles, 3 thèses, 11 livres, 4 rapports et 3 mémoires de master ont été analysés pour faire cette bibliographie. La plupart des articles ont été publiés entre 2000 et 2020.

En plus des articles, quatre flores (Bénin, Togo, Sénégal, Cameroun) ont été consultées pour la recherche des noms locaux de l'espèce.

## BOTANIQUE

### Organographie

*T. tetraptera* est un arbre atteignant 25 m de hauteur avec un fût court et une base munie de contreforts (Orwa *et al.*, 2009). Sa cime est assez ouverte. L'écorce est gris argenté, lisse, plus ou moins écaillée chez les vieux sujets (Okoronkwo & Echeme, 2012). La couleur de l'écorce est rougeâtre marbrée de blanc, granuleuse, à forte odeur. Ses feuilles alternes bipennées atteignent 30 cm de longueur. Ses fleurs de couleur blanche ou rose sont très petites atteignant 2 mm. Ses fruits sont des gousses indéhiscentes de couleur brun foncé à quatre côtes épaisses et saillantes de 20 cm de long et 5 cm de large environ (Aladesanmi, 2007). Deux des ailes du fruit sont ligneuses, tandis que les deux autres sont douces, huileuses, aromatiques et leur pulpe sucrée (Ogbonugafor *et al.*, 2017). Les graines sont de petites tailles, d'environ 8 mm de long, dures, ovales, plates et noires. Elles sont encastrées dans le corps des gousses indéhiscentes (Ogbonugafor *et al.*, 2017).

La floraison s'observe de janvier à avril et de juin à juillet. La fructification a lieu en saison sèche, de novembre à mars. Ses noms locaux varient selon les pays et d'une région à l'autre (Tableau I).

### Systématique et nomenclature

*T. tetraptera* appartient à la tribu des Mimoseae de la famille des Fabaceae ou Leguminosae, sous-famille des Mimosoideae, de l'ordre des Fabales, sous-classe des Rosidae, à la classe des Rosopsida (Dicotylédones), au sous-embranchement des Magnoliophyta et à l'embranchement des Tracheophyta.

La famille des Leguminosae contient plus de 700 genres et 18 000 espèces. Elle forme la troisième plus grande famille des Angiospermes, après les Asteraceae et les Orchidaceae. Beaucoup d'espèces de cette famille sont d'une importance majeure pour l'homme aux niveaux thérapeutique, économique et

Tableau I. Noms locaux de *Tetrapleura tetraptera*

Pays	Nom local	Sources
Bénin	Lendja (fon) alansoulèndja lèdja (goun) aridan (yoruba)	Akoègninou <i>et al.</i> , 2006
Burkina-Faso	Ouara	Kerharo & Bouquet, 1950
Cameroun	Essèssè (Douala) lege-lege (Bassa)	Abdou, 2009
Congo	Kangayéyé	Kahindo <i>et al.</i> , 2001
Côte d'Ivoire	Guéré, Séké, Soumandi	Kerharo & Bouquet, 1950
Gabon	Kwagsa	Maneambet, 2000
Ghana	Prékésé	Agbotui, 2015
Guinée équatoriale	Ehahaye	Carrière, 2000
Nigeria	Yuroba, Aridan, Hausa Kalangun daji, Oshosho Ubukirihu	Aderibigbe <i>et al.</i> , 2006
Sénégal	Bumana	Adam, 1970
Togo	Lèdja	Adjanooun <i>et al.</i> , 1986

écologique (Harborne, 1994). Selon (Byng *et al.*, 2016), les légumineuses sont distribuées en trois sous-familles :

- les Caesalpinioideae aux fleurs pseudo-papilionacées,
- les Mimosoideae aux fleurs régulières,
- les Faboideae aux fleurs typiques en papillon.

Les synonymes de l'espèce sont :

- *Adenanthera tetraptera* Schumach. & Thonn., 1827
- *Tetrapleura thoningii* Benth., 1841.

## AIRES DE DISTRIBUTION

*T. tetraptera* a une large distribution naturelle sur une grande partie de l'Afrique tropicale, en particulier dans la ceinture de forêt tropicale de l'Afrique de l'ouest, du centre et de l'est (Aladesanmi, 2007). L'espèce pousse également le long de la côte occidentale de l'Afrique (Okoronkwo & Echeme, 2012) (voir figure 1).

## ÉCOLOGIE

*T. tetraptera* se rencontre essentiellement en terrains cultivés, dans les recrûs forestiers, les forêts denses semi-décidues et quelquefois même en savane boisée (Villiers, 1989). Au Bénin, on la trouve dans les forêts, les jachères rocheuses et la savane (Akoègninou *et al.*, 2006). L'espèce pousse mieux dans les zones où les températures diurnes annuelles sont comprises entre 25°C et 30°C, mais peut tolérer un minimum de 20°C jusqu'à 35°C. Elle préfère une pluviométrie annuelle moyenne comprise entre 1700 et 3000 mm, avec une tolérance entre 1200 et 5000 mm (Darbyshire *et al.*, 2015). *T. tetraptera* se rencontre souvent en association avec les espèces comme *Chrysophyllum albidum* G. Don, *Cola gigantea* A. Chev. var. *gigantea*, *Erythrophleum*

*suaveolens* (Guill. & Perr.) Brenan, *Alstonia boonei* De Wild., *Milicia excelsa* (Welw.) C.C. Berg (Darbyshire *et al.*, 2015).

## USAGES ET IMPORTANCE SOCIO-ÉCONOMIQUE

*T. tetraptera* est utilisé à des fins alimentaire, cosmétique et médicinale (Nzebo, 2018).

### Usage alimentaire

L'espèce sert de condiment pour différentes sortes de sauces : sauces jaune chez les Bamiléké et noire chez les Bassa au Cameroun (Tchiégang *et al.*, 2005 ; Abdou, 2009 ; Akintola *et al.*, 2015 ; Betti, 2016). Dans certaines parties de l'Afrique de l'Ouest, le fruit sert d'épice ou de complément alimentaire multivitaminé (OOAS, 2013). Au Nigéria, les fruits sont utilisés pour préparer des soupes pour nourrice dès le premier jour de leur accouchement afin d'éviter la contraction du post partum (Moukette, 2015). De même, *T. tetraptera* est utilisé comme condiment au Congo (Mounzeo *et al.*, 1997) entrant dans la composition de sauces ou marinades pour poissons et viandes. La richesse de sa gousse en acides gras saturés fait de lui un excellent aliment énergétique (Manda *et al.*, 2017). Essien *et al.* (1994) ont révélé dans leurs travaux réalisés au Sud du Nigéria que les quantités de lipides, protéines et minéraux contenus dans les fruits secs de *T. tetraptera* sont plus élevées que celles contenues dans les épices populaires telles que l'oignon, le curry, le gingembre et le poivron rouge.

### Usages médicaux

*T. tetraptera* est une plante médicinale bien connue au Cameroun et dans d'autres pays africains (Adjanooun *et al.*, 1996). Aussi, de nombreuses recherches se sont concentrées sur les aspects

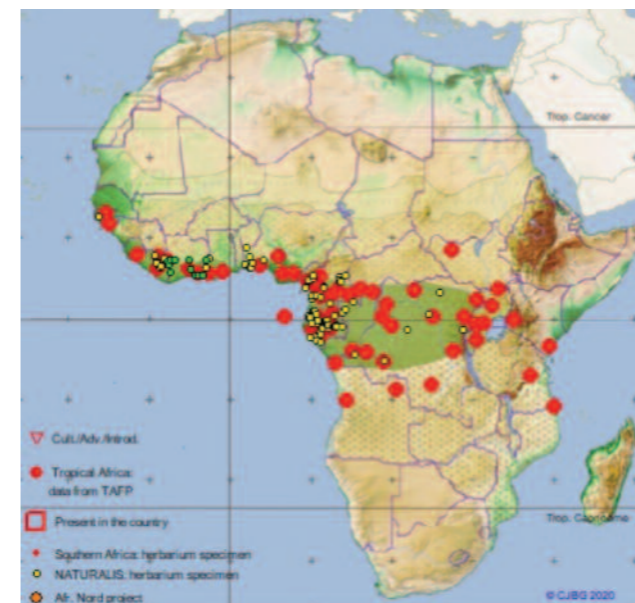


Figure 1. Distribution de *Tetrapleura tetraptera* en Afrique (Adapté de Fischer *et al.*, 2010 et Darbyshire *et al.*, 2015)

chimiques et pharmacologiques de *T. tetraptera* au Ghana et au Nigéria (Lekana-Douki *et al.*, 2011 ; Abugri & Pritchett, 2013). Au Nigéria, les fruits sont utilisés dans le traitement de plusieurs maladies comme l'inflammation, la lèpre ou les convulsions. Son écorce, son fruit et ses feuilles regorgent de principes actifs. Les fleurs, les fruits et l'écorce sont utilisés pour le traitement du diabète, de l'hypertension, des parasites intestinaux, du paludisme, de l'asthme, de l'épilepsie et de la schistosomiase (Okokon *et al.*, 2007 ; Ironi *et al.*, 2013). Le fruit est riche en fer, potassium, calcium, sodium, zinc, flavonoïdes, tanins stéroïdes, tanins catéchiques, composés phénoliques et vitamines (A, E, C, B3, B1 et B2) (Abii et Amarachi, 2007 ; Houmènou *et al.*, 2018). Par ailleurs, les extraits de l'écorce et des fruits ont une activité inhibitrice antioxydante très élevée (Ironi *et al.*, 2013 ; Famobuwa *et al.*, 2015 ; Adadi et Kanwugu, 2020). La tige et l'écorce contiennent des saponines, ce qui permet de les utiliser comme contraceptif. Les extraits aqueux des feuilles, de la tige des racines et de l'écorce de la plante contiennent des agents molluscicides qui permettent de se débarrasser des gastéropodes ravageurs comme les escargots et les limaces (Tchatat *et al.*, 1999). Les feuilles ont une capacité puissante pour le traitement du diabète et les complications afférentes (Atawodi *et al.*, 2014). La décoction de l'écorce est utilisée comme bain défatigant soit après une maladie ou une grande fatigue (Kerharo et Bouquet, 1950). Au Bénin, le fruit entre dans la composition de recettes contre la gale humaine et la fécondité (Dougnon *et al.*, 2016 ; Houmènou *et al.*, 2018). Bien que participant aux problèmes de fertilité de la femme, il est à noter que les fruits de *T. tetraptera* ne doivent pas être consommés au cours de la grossesse. En effet, ces fruits sont souvent employés pour accélérer les contractions utérines et facilitent le travail au cours de l'accouchement (Okwu & Omodamiro, 2005).

### Composés actifs et activité pharmacologique

Les différentes parties de l'espèce contiennent des principes actifs, qui jouent un rôle dans la guérison de plusieurs maladies.

Les fruits contiennent des tanins, des flavonoïdes, des anthocyanes, des mucilages et des stéroïdes (Houmènou *et al.*, 2018). Les tanins sont utilisés pour leur activité anti-oxydante (Yessoufou *et al.*, 2013) et hémostatique (Bruneton, 2009).

Les flavonoïdes sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation sanguine. Ils possèdent un fort potentiel anti-oxydant ou antiradicalaire, antiprolifératif et anticancérogénique (Gbénou *et al.*, 2011). Ils possèdent également des propriétés anti-inflammatoire, hépato-protectrice et diurétique (Park *et al.*, 2008). Ils sont utilisés pour lutter contre les maladies vénériennes et infectieuses qui causent l'infertilité féminine (Houmènou *et al.*, 2017).

Les anthocyanes et leuco-anthocyanes ont une action oedémateuse, diminuent la perméabilité des capillaires sanguins et renforcent leur résistance (Bruneton, 2009).

Les stéroïdes régularisent le métabolisme des protéines et des glucides, augmentent la synthèse des muscles et des os et sont également associés au contrôle hormonal chez la femme (Hossain *et al.*, 2013).



Les différentes parties de Tetrapleura tetraptera (de gauche à droite) : l'arbre en entier, le tronc, les graines, les fruits matures et les fruits immatures



© Noudoffin (Toutes les photos)

Les mucilages sont anticholestérolémiant, anticonstipation, antidiabétique et anticancéreux (Lin *et al.*, 2005).

L'écorce contient de l'acide ascorbique (Famobuwa *et al.*, 2016). L'extrait aide à l'assimilation du fer par les cellules de l'organisme et possède également une activité anti-oxydante.

#### Autres utilisations

Au Congo, les Pygmées utilisent les fruits comme ichtyotoxiques pour la pêche (Kahindo *et al.*, 2001). Aussi, le nectar de la gousse possède un parfum dont la propriété insectifuge est prouvée (Ojewole *et al.*, 2004). Ce nectar odorant est exploité en pâtisserie, dans la fabrication de bonbons et biscuits (Eyog Matig *et al.*, 2006).

En cosmétique, la gousse et les fleurs sont utilisées dans la fabrication de parfums et lotions grâce à sa teneur en huiles essentielles (tanin, glycosides triterpéniques, coumarine). L'odeur forte des fruits a la capacité de chasser les serpents (Abdou, 2009).

D'un point de vue culturel, *T. tetraptera* est utilisé au Nigéria et en Ouganda pour chasser les mauvais esprits (Kemigisha *et al.*, 2018).

En élevage, les gousses broyées et ajoutées aux aliments des poulets de chair améliorent leur croissance et réduisent leur charge microbienne (Nweze *et al.*, 2011).

Enfin, son bois dur rougeâtre et lourd en fait une matière première de choix par la menuiserie comme bois d'œuvre (Orwa *et al.*, 2009 ; Agbotui, 2015).

#### Importance socio-économique

*T. tetraptera* est l'un des produits forestiers non ligneux les plus vendus d'une part sur les marchés de Rio Muni et de Bioko en Guinée Equatoriale et d'autre part sur les marchés européens (Sunderland, 2000). En 2000, le Royaume-Uni en a importé 20 tonnes en provenance du Nigéria, du Ghana et du Cameroun (Tabuna, 2000). *T. tetraptera* est classé parmi les plantes comestibles importantes au Cameroun (FAO, 1999) et fait partie des espèces les plus commercialisées au Gabon et en Guinée équatoriale (Maneambet, 2000 ; Sunderland & Obama, 2000). La quantification du volume de vente est difficile à établir à cause d'un écoulement lent des stocks (Sunderland & Obama, 2000). Au Ghana, en Ouganda et au Nigéria, la vente du fruit se fait dans les

marchés locaux (Kemigisha *et al.*, 2018). Le revenu varie suivant la quantité vendue. Elle est vendue en très petite quantité en France et à Bruxelles (Tabuna, 1999).

### MENACES SUR L'ESPÈCE

*T. tetraptera* est une espèce vulnérable au Bénin (Adomou *et al.*, 2011). Ce statut est confirmé par Lawin *et al.* (2016) par une étude effectuée au centre du Bénin sur la vulnérabilité et la conservation des plantes utilisées dans le traitement du diabète. En effet, les auteurs soulignent les menaces qui pèsent sur les espèces répertoriées dont *T. tetraptera* et notent qu'aucune stratégie de conservation n'est mise en place pour la conservation de cette dernière. Vu son importance médicinale, elle est surexploitée et au bord de l'extinction dans la plupart des régions du sud-est du Nigeria (Oboho *et al.*, 2016). De plus, l'espèce a un faible taux de germination sans traitement (Oboho *et al.*, 2016) et une germination naturelle difficile à cause de la lignification et de l'indéhiscence de la gousse, et de l'imperméabilité de la graine à l'eau (Nkongmeneck *et al.*, 1996). Omokhua *et al.* (2015) ont également signalé la rigidité du tégument des graines, ce qui entraîne leur dormance.

Face à ces différents facteurs contribuant à la rareté de *T. tetraptera*, il est nécessaire de développer des stratégies de conservation durable de l'espèce. En d'autres termes, il faudrait mettre en place des stratégies de régénération naturelle et de domestication. Plusieurs auteurs ont étudié la germination de l'espèce au Nigéria et au Bénin. Les tests de germination effectués sont basés pour la plupart sur des techniques de prétraitement, qui ont d'ailleurs donné les meilleurs résultats. Les traitements ont été effectués à l'eau de coco (Omokhua *et al.*, 2008), aux acides butyrique, acétique et naphthalénique (Maku *et al.*, 2014), et par la conductivité électrique (Sossou *et al.*, 2017). Les travaux de Nkongmeneck *et al.* (1996) sur *T. tetraptera* prenant en compte la taille des graines, ont montré que les grosses graines germent plus vite et de façon plus homogène que les graines de la partie distale.

D'autres études se sont intéressées aux types de sol permettant une bonne croissance de *T. tetraptera*. Ainsi, les sols sablo-limoneux à une forte intensité lumineuse favorisent une bonne croissance de l'espèce (Akinyele *et al.*, 2017). Il a été démontré que l'engrais améliore aussi la bonne croissance de l'espèce (Effiong *et al.*, 2015).

## PERSPECTIVES DE RECHERCHE

Cette revue de littérature a révélé d'une part la grande importance médicinale et alimentaire de *T. tetraptera* et d'autre part les menaces qui pèsent sur elle. Etant aussi menacée au Bénin, il est urgent de contribuer à sa survie par la protection de son habitat. Malheureusement, la documentation fournit peu d'informations sur les lieux d'occurrence de l'espèce, qui sont aussi capitales pour la protection et la préservation. Face à cela, des efforts doivent aller dans le sens de sa conservation, ce qui implique en premier lieu, la maîtrise de sa germination, en second lieu la mise en place de plantations et enfin l'enrichissement d'un habitat propice à la croissance.

Une étude de Sossou *et al.* (2017) sur la germination au Bénin a été réalisée en laboratoire avec des graines venues du Nigéria mais ces conditions ne permettent pas d'observer les effets des facteurs écologiques entourant le processus dans son milieu naturel. Ainsi, un test de germination devrait être envisagé en milieu naturel avec des graines choisies chez un semencier du Bénin.

Malgré son importance médicinale, peu d'études se sont intéressées à l'usage ethnopharmacologique de l'espèce au Bénin.

Des études ethnobotaniques (Fah *et al.*, 2013 ; Dougnon *et al.*, 2016 ; Ali, 2019) et phytochimique (Houmènou *et al.*, 2018) se sont intéressées à l'espèce. A travers ces recherches, les auteurs n'ont fait ressortir que des usages spécifiques médicinaux ayant un rapport avec les maladies sur lesquelles ils ont travaillé. De plus, ils n'ont mentionné que les usages des fruits et n'ont pas fourni de données sur les autres parties de la plante.

La recherche documentaire a souligné l'usage alimentaire de l'espèce dans la sous-région, mais aucune recherche (Codjia *et al.*, 2003 ; Codjia *et al.*, 2009 ; Hounkpatin, 2011 ; Bertrand *et al.*, 2013 ; Agbankpe *et al.*, 2014 ; FAO, 2014 ; Ayosso, 2015 ; Wotto *et al.*, 2017) sur les PFNL (Produits forestiers non Ligneux) au Bénin n'a mentionné l'usage de l'espèce sur ce plan, ce qui constitue un manque d'information capital pour notre pays.

Face à cela, une étude ethnobotanique s'impose afin de faire le point sur les diverses utilisations et les parties de la plante utilisées au niveau local. Ce point contribuerait à mieux identifier les maux qui menacent la survie de l'espèce.

## CONCLUSION

*T. tetraptera* est une ressource végétale utile pour les populations locales. Elle a de nombreux atouts médicinaux et alimentaires qui présenteraient un avantage pour la santé des populations locales. Cependant, des menaces pèsent sur la conservation de l'espèce. A présent, les informations relatives à l'écologie, ses usages par les communautés locales, sa germination restent peu connues. Pour promouvoir sa conservation, des recherches devraient aborder ces domaines afin d'inciter une utilisation durable pour les générations futures.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Abdou A. (2009) *Contribution à l'étude du développement d'un aliment fonctionnel à base d'épices du Cameroun : Caractérisation physicochimique et fonctionnelle*, Thèse de Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine et de l'Université de Ngaoundéré, 228 p.

Abii T.A. & Amarachi E. (2007) Investigation into the chemical composition of the dry fruit of *Tetrapleura tetraptera* (Ubukirihu), *J Food Technol*, 5, 3,229-232.

Abugri D.A. & Pritchett G. (2013) Determination of chlorophylls, carotenoids, and fatty acid profiles of *Tetrapleura tetraptera* seeds and their health implication, *J Herbs Spices Med Plants*, 19, 4, 391-400.

Adadi P. & Kanwugu N. (2020) Potential Application of *Tetrapleura tetraptera* and *Hibiscus sabdariffa* (Malvaceae) in Designing Highly Flavoured and Bioactive Pito with Functional Properties, *Beverages*, 6, 22, 1-32.

Adam J.G. (1970) Noms vernaculaires des plantes du Sénégal, *J Agric Trop Bot Appl*, 243-294.

Adjanohoun E., Adjakidjè M., Ahyi R., Akpagana K., Chibon P., El hadji A. *et al.* (1986) *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Togo*, Paris, Agence de coopération culturelle et technique, 671 p.

Adjanohoun E., Aoubakar N., Dramane K., Ebot M.E., Ekperè J.A., Enow-Orock E.G. *et al.* (1996) Contribution to ethnobotanical and floristical studies in Cameroon, CSTR/OUA, 641 p.

Adomou A., Agbani O., Sinsin B. (2011) Plants, *In: Neuenschwander P., Sinsin B., Goergen G.* (eds) *Protection de la nature en Afrique de l'Ouest : Une liste rouge pour le Bénin (Nature conservation in west Africa : Red list for Benin)*, *Int Inst Trop Agric*, Ibadan, Nigeria, 21-46.

Aderibigbe A.O., Iwalewa E.O., Adesina S.K., Ukponmwan O.E., Adebajo A.O. (2006) Europharmacological evaluation of Aridan, a glycoside isolated from *T. tetraptera* fruit in mice. Discovery and Innovation, *J Boil Sci*, 7, 1520-1524.

Agbankpè A., Dougnon T.V., Bankole H., Yèhouénu B., Yedomonhan H., Legonou M. *et al.* (2014) Etude ethnobotanique des légumes feuilles thérapeutiques utilisés dans le traitement des diarrhées au sud-Bénin (Afrique de l'Ouest), *Int J Biol Chem Sci*, 8,4, 1784-1795.

Agbotui D.K. (2015) *Initial growth of T. tetraptera (Schum. and Thonn.) as influenced by soils from different land use systems*, Thesis (graduate studies), Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, 83 p.

Ayosso J. (2015) *Diversité et valeur nutritionnelle des ressources alimentaires locales pour l'alimentation des enfants de 6 - 24 mois*, Mémoire de master, Université d'Abomey-Calavi, 110 p.

Akinyele O. & Wakama D. (2017) Physiological response of *Tetrapleura tetraptera* (Schum. and Thonn.) Taub. to soil textural class, moisture and light intensity, *J For Environ Sci*, 33, 2, 97-104.

Akintola O. & Bodede A. (2015) Nutritional and medicinal importance of *Tetrapleura tetraptera* fruits (Aridan), *Afr J Sci Res*, 6, 4, 33-38.

Akoègninou A., Van der Burg W.J., Van der Maesen L.J.G., Adjakidjè V., Essou J.P., Sinsin B. *et al.* (2006) *Flore analytique du Bénin*, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, République du Bénin, 1034 p.

Akpan M., Kpan M., William D. (2016) Effects of Soil Types on the Early Growth Rate of *Tetrapleura Tetraptera* (Del) Seedlings, *Int J Res Agric For*, 3, 5, 35- 42.

Aladesanmi A.J. (2007) *Tetrapleura tetraptera*: Molluscicidal activity and chemical constituents, *Afri J Tradit Complement Altern Med*, 4, 1, 23-36.

Ali R. (2019) Usage des graines à vocation médicinale commercialisées sur le marché de Adjarra-kpetou dans la commune de Adjarra-Kpetou au sud-est du Bénin, *J Appl Biosci*, 137, 13973-13984.

Atawodi S.E.O., Yakubu O.E., Liman M.L., Iliemene D. (2014) Effect of methanolic extract of *Tetrapleura tetraptera* (Schum and Thonn) Taub leaves on hyperglycemia and indices of diabetic complications in alloxan-induced diabetic rats, *Asian Pac J Trop Biomed*, 4, 272-278.

Atti I. (2014) *Evaluation des activités antioxydante et antiradicalaire d'un mélange d'épices « Ras el hanout »*, Mémoire master académique. Université Kasdi Merbah Ouargla (Algérie), 91p.

Badu M., Mensah J.K., Boadi N.O. (2012) Antioxidant activity of methanol and ethanol/water extracts of *Tetrapleura tetraptera* and *Parkia biglobosa*, *Int J Pharm Bio Sci*, 3, 3, 312-321.

Bertrand A., Agbahungba G.A., Fandohan S. (2013) Produits forestiers alimentaires au Bénin, *Unasyiva* 241, 64, 30-36.

Betti J., Ngankoué C., Dibong S., Singa A. (2016) Etude ethnobotanique des plantes alimentaires spontanées vendues dans les marchés de Yaoundé, Cameroun, *Int J Biol Chem Sci*, 10,4, 1678-1693.

Biau H. (1999) *Etude des possibilités d'aménagement de la forêt classée de Bassila : Structure et dynamique des principaux groupements végétaux et périodicité d'exploitation*, Thèse d'Ingénieur Agronome, Faculté des sciences Agronomiques, UNB, 190 p + annexes.

Bruneton J. (2009) *Pharmacognosie. Phytochimie. Plantes médicinales*, 4e édition, Paris, TEC & DOC, 1269 p.

Byng J.W., Chase M.W., Christenhusz M.J.M., Fay M.F., Judd W.S., Mabberley D.J. *et al.* (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, 1-20.

Carrière M. (2000) *Flore de Guinée : Appellations vernaculaires et usages traditionnels de quelques plantes*, 70 p. (En ligne : <http://www.ethnopharmacologia.org/prelude2020/pdf/biblio-hc-32-carriere.pdf>)

Codjia J.T.C., Assogbadjo A.E., Ekué M.R. (2003) Diversité et valorisation au niveau local des ressources végétales forestières alimentaires du Bénin, *Cah Agric*, 12, 1-12.

Codjia J.C., Romaric Vihotogbe R., Lougbegnon T. (2009) Phytodiversité des légumes-feuilles locales consommées par les peuples Holli et Nagot de la région de Pobè au sud-est du Bénin, *Int J Biol Chem Sci*, 1265-1273.

Darbyshire I., Kordofani M., Farag I., Candiga R., Pickering H. (2014) *The plants of Sudan and South Sudan. An annotated checklist*, Kew, Royal Botanic Gardens, 420 p.

Dansi A., Adjatin A., Vodouhè R., Adéoti K., Adoukonou-Sagbadja H., Faladé V. *et al.* (2008) *Biodiversité des légumes feuilles traditionnels consommés au Bénin*, Bibliothèque Nationale du Bénin, 182 p.

Dougnon T.V., Attakpa E., Bankolé H., Hounmanou Y., Dèhou R., Agbankpè J. *et al.* (2016) Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées contre une maladie cutanée contagieuse : la gale humaine au Sud-Bénin, *Revue CAMES – Série Pharm. Méd Trad Afr*, 16-22.

Essien E.U., Izunwane B.C., Aremu C.Y., Eka O. (1994) Significance for Humans of the Nutrient contents of the Dry Fruit of *Tetrapleura tetraptera*, *Plant Food Anim Nutr*, 45, 47-51.

Matig E.O., Ndoye O., Kengue J., Awono A. (eds) (2006) *Les Fruitières Forestières Comestibles du Cameroun*, IPGRI, 204 p. ISBN-13: 978-92-9043-707-9

Fah L., Klotoé J.R., Dougnon V., Koudokpon H., Fanou V.B.A., Dandjesso C. *et al.* (2013) Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète chez les femmes enceintes à Cotonou et Abomey-Calavi (Bénin), *J Anim Plant Sci*, 18, 1, 2647-2658.

Famobuwa O., Lajide L., Owolabi, B., Osho I., Amuho U. (2016) Antioxidant activity of the fruit and stem bark of *Tetrapleura tetraptera* Taub. (Mimosaceae), *J Pharm Res Int*, 1-4.

Barbault R., Cornet A., Jouzel J., Mégie G. *et al.* (2002) *Johannesburg 2002. Sommet mondial du développement durable. Quels enjeux ? Quelle contribution des scientifiques ?*, Paris, MAE, 208 p.

FAO (2014) *Stratégie Nationale et plan d'actions de valorisation des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) prioritaires du Bénin : cas des fruitiers sauvages, Projet d'Appui à la Promotion des Produits Forestiers Non Ligneux (PAP-PFNL)*, Ministère de l'Environnement Chargé de la Gestion des Changements Climatiques du Reboisement de la Protection des Ressources Naturelles et Forestières (MECGCCRPRNF),143p.

Fischer E., Rembold K., Althof A., Obholzer J., Malombe I., Mwachala G. *et al.* (2010) Annotated Checklist of the Vascular Plants of Kakamega Forest, Western Province, Kenya, *J. E. Africa Nat. Hist. Soc.*, 99, 129-226.

Gbenou J.D., Ahounou J.F., Ladouni P., Agbodjogbe W., Tossou R., Dansou P. (2011) Propriétés Anti-Inflammatoires des extraits aqueux de *Sterculia*

*setigera* Delile et du Mélange *Aframomum melegueta* K. Schum – *Citrus aurantifolia* Christm et Panzer, *Int J Biol Chem Sci*, 5,2, 634-641.

Houmènou V., Adjatin A., Tossou M.G., Yédomonhan H., Dansi A., Gbénou J., Akoègninou A. (2017) Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine dans les départements de l'Ouémè et du plateau au sud Bénin, *Int J Biol Chem Sci*, 11,4, 1851-1871.

Houmènou V., Adjatin A., Assogba F., Gbénou J., Akoègninou A. (2018) Etude phytochimique et de cytotoxicité de quelques plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine au Sud-Bénin, *Eur Sci J*, 14, 156-171.

Hounkpatin W. (2011) *Evaluation du potentiel de couverture des besoins en vitamine à des jeunes enfants à partir des sauces accompagnant les aliments de base consommés au Bénin*, Thèse de doctorat de l'Université de Montpellier 2, 266 p.

Hossain H., Jahan I.A., Howlader S.I., Dey S.K., Hira A., Ahmed A. (2013) Phytochemical Screening and Anti-nociceptive Properties of the Ethanolic Leaf Extract of *Trema cannabina*, *Lour Advan Pharma Bull*, 3, 1,103-108.

Ibiang Y.B., Ita E.E., Ekanem B.E., Edu N.E. (2012) Effect of different pretreatment protocols on seed germination of *Tetrapleura tetraptera* (Schum and Thann), *J Environ Sci Toxicol Food Technol*, 3, 2, 25-29.

Ouédraogo A.S. & Boffa J.M. (eds) (1999) *Vers une approche régionale des ressources génétiques forestières en Afrique sub-saharienne*, Actes du premier atelier régional de formation sur la conservation et l'utilisation durable des ressources génétiques forestières en Afrique de l'Ouest, Afrique Centrale et Madagascar, 16-27 Mars 1998, Burkina Faso, IPGRI, 299 p.

Ironi A.E., Anokam K.K., Chukwuma P.C., Akintunde J.K., Nurain I.O. (2013) Variation in nutrients composition of *Tetrapleura tetraptera* fruit at two maturity stages, *Int J Biosci*, 9, 304 -312.

Kemigisha E., Owusu E.O., Elusiyan C.A., Omujal F., Tweheyo M., Bosu P.P. (2018) *Tetrapleura tetraptera* in Ghana, Nigeria and Uganda: households use and local market, *For Trees Livelihoods*,1-14.

Kahindo M., Lejoly J., Mate M. (2001) Plantes sauvages à usages artisanaux chez les Pygmées « Mbuti » de la forêt de l'Ituri (République démocratique du Congo), *Rev. Trop*, 28-33.

Kerharo J. & Bouquet A. (1950) Plantes médicinales et toxiques de la Côte d'Ivoire-Haute Volta. Mission d'étude de la pharmacopée indigène en AOF, Paris, Editions Vigot Frères, 300 p.

Lawin I., Laleye F., Agbani P. (2016) Vulnérabilité et stratégies endogènes de conservation des plantes utilisées dans le traitement du diabète dans les communes de Glazoué et Savè au Centre-Bénin, *Int J Biol Chem Sci*, 10, 3, 1069-1085.

Lekana-Douki J.B., Liabagui S.L., Bongui J.B., Zatra R., Lebibi J., Toure-Ndouo F.S. (2011) *In vitro* antiplasmodial activity of crude extracts of *Tetrapleura tetraptera* and *Copaifera religiosa*, *BMC Res Notes*, 4, 1-6.

Lin S.-Y., Liu H.-Y., Lu Y.-L., Hou W.C. (2005) Antioxidant activities of mucilage from different Taiwanese yam cultivars, *Bot Bull Acad Sin*, 46,183-188.

Manda P., Dina Brissy C., Dano D. (2017) Etude comparative de la composition de trois extraits totaux de *Tetrapleura tetraptera* en Côte d'Ivoire, *Rev Ivoir Sci Technol*, 30, 336-342.

Maku J.S., Gbadamosi A.E., Adekunle O.S. (2014) Effect of some growth hormones on seed germination and seedling growth of *Tetrapleura tetraptera* (Thaub), *Int J Plant Res*, 4, 1, 36-42.

Maneambet S.M. (2000) *Synthèse bibliographique sur les produits forestiers non ligneux en Afrique Centrale*, Rapport de stage, Association pour le développement de l'information environnementale, 10 p.

Baumer M. (1986) Arbres, sources de nourriture, *Rev Aménag Nat*, 83, 12-17.

Moukette B.M., Pieme A.C., Biapa P.C.N., Njimou J.R., Stoller M., Bravi M. (2015) *In vitro* ion chelating, antioxidative mechanism of *Tetrapleura tetraptera* and their protective effects against fenton mediated toxicity of metal ions on liver homogenates, *Evid Based Complement Altern Med*, 1-14.

Mounzeo H., Ibrahim B., Mbatchi B., Bouroubou-bouroubou H.P., Posso P. (1997) Plantes utilisées comme poison de pêche chez les Punu du Gabon, *Le Flamboyant*, 44, 17-18.

## *Tetrapleura tetraptera*, une plante médicinale tropicale menacée

Nkongmeneck N., Nwaga D., Ndemmeze A., Hallé F. (1996) Caractéristiques et capacités de germination des graines de *Tetrapleura tetraptera* (Schum. & Thonn.) Taub. d'après leur situation dans la gousse, *Rev Ecol*, 51, 117-124.

Nweze B.O., Nwankwegu A.E., Ekwe O. (2011) The performance of broiler chickens on African porridge fruit (*Tetrapleura tetraptera*) pods under different feeding regimes, *Asian J Poult Sci*, 144-149.

Nwaichi E.O. & Anyanwu P. (2013) Effect of Heat Treatment on the Antioxidant Properties of *Tetrapleura Tetraptera*, *Xylopiia Ethiopica* and *Piper Guineense*, *J Med Res Dev*, 2, 59-63.

N'zebo J.M., Kouakou D.J.E., Ahi A.P. (2018) État des connaissances et usages traditionnels des fruits de *Tetrapleura tetraptera* ((Schumach. & Thonn.) Taub., 1891), plante spontanée aromatique alimentaire du sud-est de la Côte d'Ivoire, *J Anim Plant Sci*, 38,6190-6205.

Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS) (2013) Pharmacopée d'Afrique de l'ouest, 268 p.

Oboho E. & Nwaihu E. (2016) The seed factor in forest establishment, *Net J Agric Sci*, 4, 2, 15-21.

Erukainure O.L., Onifade O.F., Odjobo B.O., Olasehinde T.A., Adesioye T.A., Tugbobo-Amisu A.O. *et al.* (2017) Ethanol extract of *Tetrapleura tetraptera* fruit peels: Chemical characterization, and antioxidant potentials against free radicals and lipid peroxidation in hepatic tissues, *J Taibah Uni Sci*, 11, 6, 861 -867.

Offiong M.O., Udofia S.I., Owoh P.W., Ekpenyong G. (2010) Effects of fertilizer on the early growth of *Tetrapleura tetraptera* (DEL), *Niger J Agric Environ*, 6, 53-59.

Ogbunugafor H., Ugochukwu G., Kyrian-Ogbonna A. (2017) The role of spices in nutrition and health: a review of three popular spices used in Southern Nigeria, *J Food Qual Saf*, 1-15.

Oguoma O.I., Ezeifeke G., Adeleye S.A.J., Oranusi S., Amadi E. (2015) Antimicrobial activity, proximate and amino acids analysis of *Tetrapleura tetraptera*, *Niger J Microbiol*, 27, 2709-2718.

Ojewole J.A.O. & Adewunmi O.C. (2004) Anti-inflammatory and hypoglycemic effects of *Tetrapleura tetraptera*, *J Ethnopharmacol*, 95, 177-182.

Okafor J.C. (1998) The use of farmer knowledge in non-wood forest product research, *In: The Non-Wood Forest Products of Central Africa. Current research issues and prospects for conservation and development*, The proceedings of an international expert meeting on Non-Wood Forest Products in Central Africa, 10-15 May 1998, Limbe, Cameroon.

Okokon J., Antia A., Udokpoh A. (2007) Antimalaria activity of ethanolic extract of *Tetrapleura tetraptera* fruit, *J Ethnopharmacol*, 111, 3, 537-540.

Okoronkwo N.E. & Echeme J.O. (2012) Cholinesterase and microbial inhibitory activities of *Tetrapleura tetraptera*, *J Appl Nat Sci*, 4, 2, 156-163.

Okwu D.E. (2003) The potentials of *Ocimum gratissimum*, *Penrgularia extensa* and *Tetrapleura tetraptera* as spice and flavouring agents, *Nig Agri J*, 35, 143-148.

Okwu D.E. & Omodamiro (2005) Effect of hexane extract and phytochemical content of *Xylopiia aethiopia* and *Ocimum gratissimum* on uterus of guinea pig, *Bio-Res*, 3, 40-44.

Okwu D.E. (2007) Nigerian medicinal plants II, *Plant Sci Bio*, 97-102.

Omokhua G.E. & Ukohimah H.N. (2008) Fruiting Pattern of *Tetrapleura tetraptera* (Schum. and Thonn.) in Benin and Ekpoma areas, *Pantsuk J*, 80-84.

Omokhua G.E., Aigbe H.I., Ndulue N. (2015) Effects of PreGermination Treatments On The Germination And Early Seedling Growth of *Tetrapleura Tetraptera* (Schum. & Thonn.), *Int J Sci Techno Res*, 4, 159-164.

Orwa C., Mutua A., Kindt R., Jamnadass R., Simons A. (2009) Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4. Consulté 25 Août 2019 (<http://www.worldagroforestry.org/af/treedb>).

Park H.H., Lee S., Son H.Y., Park S.B., Kim M.S., Choi E.J. *et al.* (2008) Flavonoids inhibit histamine release and expression of proinflammatory cytokines in mast cells, *Arch Pharm Res*, 31,10, 1303-1311.

PNUD (2014) Elaboration et mise en œuvre d'une stratégie de renforcement des capacités sur la gestion des feux de végétation pour une meilleure adaptation aux changements climatiques, 68 p.

Sossou H., Asomaning J.M., Gaveh E.A., Sarkodie-Addo J., Twintoh J., Sodedji K. (2017) Assessment of seed vigour tests for efficiently determining the physiological potential of *Tetrapleura tetraptera* (Schum. & Thonn.), *J Exp Agric Int*, 19, 2, 1-10.

Sunderland T.H.C. & Obama C. (2000) Etude préliminaire de marché sur les PFNL en Guinée Equatoriale, *In: Sunderland T.C.H., Clark L.E., P. Vantomme et al. (eds) Les produits forestiers non ligneux en Afrique Centrale. Recherches actuelles et perspectives pour la conservation et le développement*, Rome, FAO, 223-233.

Tabuna H. (2000) *Les produits forestiers non-ligneux alimentaires de l'Afrique Centrale sur les marchés français et belge. Situation actuelle et perspectives*, Thèse de doctorat en botanique économique, Muséum National d'histoire Naturelle de Paris, 256 p.

Tchatat M., Ndoye O., Nasi R. (1999) *Produits forestiers autres que le bois d'œuvre (PFAB) : place dans l'aménagement durable des forêts denses humides d'Afrique centrale*, Montpellier, CIRAD-Forêt, 93p.

Tchiégang C. & Mbougueng P.D. (2005) Composition chimique des épices utilisées dans la préparation du *Nah poh* et du *Nkui* de l'ouest Cameroun, *Tropicultura*, 23, 4, 193-200.

Udourib G.A. & Etokudoh M.F. (2014) Essential Oils and Fatty Acids Composition of Dry Fruits of *Tetrapleura tetraptera*, *J Appl Sci Environ*, 3, 419-424.

Uyob A.E., Ita E.E., Nwofia E.G. (2013) Evaluation of chemical of *Tetrapleura tetraptera* (Schum. and Thonn.) Taub. Accessions from Cross State, Nigeria, *Int J Aromat Plants*, 3, 386-394.

Wakama L. & Akinyele A. (2016) Effects of pretreatment on the germination response of old seed of *Tetrapleura tetraptera* (Schum. and Thonn.) Taub., *J Sci Environ*, 1, 2, 81-86.

Wotto A., Gbaguidi A., Vissoh S. (2017) Importance socio-culturelle des produits forestiers non ligneux du massif forestier d'Agoua au Bénin, *Eur sci J*, 123-139.

Yessoufou A., Gbenou J., Grissa O., Hichami A., Simonin A.-M., Tabka Z. *et al.* (2013) Anti-hyperglycemic effects of three medicinal plants in diabetic pregnancy: modulation of T cell proliferation, *BMC Complement Altern Med*, 13, 77, 13 p.