Chapitre 13

Gestion des maladies hépatiques et plantes utilisées par les tradipraticiens au Burkina Faso

André Tibiri
CNRST, Burkina Faso

Sébastien Boria
Airbus Defence and Space, France

Tata Kadiatou Traoré
Université de Ouagadougou, Burkina Faso

Noufou Ouédraogo
CNRST, Burkina Faso

Aude Nikièma
CNRST, Burkina Faso

Souleymane Ganaba
Inera, Burkina Faso

Jean-Marie Compaoré
Fenatrab, Burkina Faso

Issiaka Ouédraogo
CHU-YO, Burkina Faso

Innocent Pierre Guissou
CNRST, Université de Ouagadougou, Burkina Faso

Maëlle Carraz
IRD, France

Introduction

Le cancer primitif du foie (hépatocarcinome) est le 4e cancer le plus meurtrier au monde (http://www.gco.iarc.fr). Les études épidémiologiques montrent que 3,5 % de la population mondiale est chroniquement infectée par le virus de l'hépatite B (VHB) et que la prévalence du VHB chez les enfants en Afrique est aussi de 3 %, malgré la mise en place de la vaccination en 2006 (Sanou *et al.*, 2018). Les virus hépatiques chroniques B et C induisent une fibrose hépatique pouvant évoluer en cirrhose puis en hépatocarcinome (Petrizzo *et al.*, 2018). Au Burkina Faso, l'hépatocarcinome est le second cancer le plus meurtrier (1 269 morts en 2018) et le premier chez les hommes, tandis que les maladies hépatiques en général sont responsables de 2,3 % de la mortalité. Les cinq types d'hépatites virales A, B, C, D et E, sont présents au Burkina (Lingani *et al.*, 2018) ainsi que d'autres facteurs favorisant les maladies hépatiques, tels que

les parasites de type plathelminthe et helminthe (Bagayan *et al.*, 2016 ; Suzuki *et al.,* 2011 ; Erismann *et al.*, 2016), les mycotoxines (Warth *et al.*, 2012), la consommation d'alcool et de tabac. L'accès aux médicaments même palliatifs étant très limité, voire inexistant, la population se tourne alors vers la médecine traditionnelle à base de plantes. Depuis 1994, le Burkina Faso intègre la pharmacopée traditionnelle dans son système de santé, et la recherche scientifique sur les plantes médicinales est encouragée. Ainsi, en partenariat avec la fédération nationale des tradipraticiens burkinabè, nous avons entrepris la première étude ethnobotanique à l'échelle d'un pays pour en répertorier les plantes hépatoprotectrices. Le Burkina Faso, d'une superficie de 274 200 km^2, est divisé en treize régions et compte, en 2020, 20 835 401 habitants, concentrés majoritairement dans la région Centre. En explorant les plantes utilisées dans les treize régions du Burkina Faso, cette étude rapporte une collection unique de plantes dites hépatoprotectrices d'Afrique de l'Ouest.

Matériels et méthodes

Enquête ethnopharmacologique

L'enquête de terrain a été effectuée d'octobre 2013 à mars 2014. Dans chaque région, les tradipraticiens ont été contactés au préalable par la Fédération nationale des tradipraticiens (Fenatrab) afin d'obtenir leur consentement à l'étude et vérifier leur implication dans la prescription de plantes hépatoprotectrices. Chaque enquête a été effectuée dans le langage local et les réponses traduites en français grâce à des guides de la Fenatrab. Les informations ont été collectées par neuf investigateurs de l'Institut de recherche en sciences de la santé et de l'université de Sciences de Ouagadougou. L'interrogatoire a reposé sur un questionnaire de 31 entrées au total, ainsi que sur une discussion libre, l'observation de plantes sur le terrain et leur géolocalisation. Le questionnaire incluait cinq sections principales : (1) informations sur l'investigateur, (2) informations sur le tradipraticien, (3) pathologie traitée et sa nosographie, (4) informations sur les plantes citées, (5) mode de récolte, de préparation et d'administration des plantes, (6) information sur la toxicité connue des plantes.

Identification des espèces de plantes

De petites parties de plante ont été prélevées pour leur identification au laboratoire d'écologie et de biologie végétale de l'université de Ouagadougou par le botaniste Amado Ouedraogo et ont été échantillonnées pour la collection de l'*herbarium* de l'université. Les noms taxonomiques des plantes et de leur famille botanique ont été vérifiés grâce au site de référence The Plant List (http://www.theplantlist.org). Soixante-neuf entrées de plantes (3,4 %) n'ont pourtant

pas pu être identifiées. Il s'agissait principalement de plantes importées de pays voisins et leurs échantillons n'étaient pas disponibles.

Analyse des données

Les données de terrain ont été enregistrées grâce au logiciel Sphinx Plus v5. Le logiciel R a été utilisé sous Linux Debian 10 pour l'ensemble des analyses, calculs et représentations graphiques dont les cartes géographiques. Les principales fonctions utilisées sous R ont été : (1) readr, dplyr, tidyverse, stringr et splitstackshape pour les analyses, (2) raster et sp pour les graphiques et (3) maptools, geosphere, GADMTools et geoname pour les cartes.

Les fonds de cartes ont été générés grâce aux données sources disponibles :

– GADM (gadm.org), 2018 ;

– Food and Agriculture Organization (FAO) / United Nations (fao.org), 2009, et IGB-BDOT (Institut géographique burkinabè-Base de données d'occupation des terres, igb.bf), 2002 ;

– Digital Chart of the World (DCW 1992) ;

– GeoNames (geonames.org).

Les données de géolocalisation des tradipraticiens et des plantes ont été acquises par GPS (US Global Positioning System) sur appareillages eTrex Venture[â] HC. Les distances tradipraticiens-plantes ont été calculées en utilisant les formules de Vicenty.

Résultats

Les tradipraticiens burkinabè et leurs savoirs sur les maladies hépatiques

Cinq-cent-soixante-quinze tradipraticiens ont été interrogés dans l'ensemble du pays. Leur distribution est homogène dans les treize régions mais légèrement plus concentrée dans les régions Centre (12,2 % qui comprend la capitale Ouagadougou), Centre-Nord (10 %), Boucle du Mouhoun (10 %) et Hauts-Bassins (10 %) (fig. 1). Ainsi, 48,4 % des tradipraticiens se retrouvent dans les régions du centre (Centre, Centre-Nord, Centre-Sud, Centre-Est, Centre-Ouest et Plateau-central), 32,3 % dans les régions à l'ouest (Boucle du Mouhoun, Hauts-Bassins, Cascades et Sud-Ouest), 12 % dans les régions au nord (Nord et Sahel) et 7,3 % dans la région à l'est. Parmi ces tradipraticiens, 305 sont des femmes et 270 sont des hommes. La majorité est âgée entre quarante et soixante-dix ans (pic entre cinquante-soixante ans), quinze tradipraticiens ont moins de trente ans et dix-huit ont plus de quatre-vingts ans. Pendant ces enquêtes, au moins 30 langages et dialectes différents ont été utilisés, particulièrement le

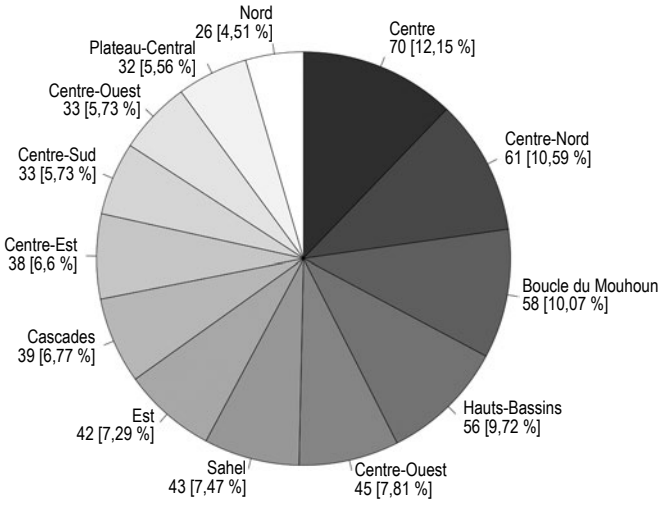

Figure 1
Distribution (enregistrements - %) des tradipraticiens interrogés par région.

mooré (44 %), le dioula (21 %), le français (14 %), le gourmantchéman (6 %), le bissa (5 %), le fulfuldé (3 %) et le nouni (2 %). Nous avons aussi observé que, même au sein d'un même dialecte, certaines plantes médicinales possèdent différents noms vernaculaires ou orthographes.

L'ensemble des tradipraticiens interrogés est familier avec la notion de maladie hépatique et décrivent les symptômes associés en 121 combinaisons différentes, parmi lesquelles les plus fréquentes sont : asthénie et jaunisse (23,7 %), asthénie, jaunisse et douleur au flanc (21,7 %), jaunisse seule (14,3 %), asthénie, jaunisse et fièvre (5,2 %). D'autres symptômes sont mentionnés sporadiquement, soit directement liés aux maladies hépatiques (hépatomégalie, anorexie, nausées, maux de tête et fièvre), soit indirectement (douleurs, crampes, gonflement des jambes et des pieds, urticaire) mais pourtant mentionnés à plusieurs reprises par des tradipraticiens différents.

Les maladies hépatiques décrites par les tradipraticiens sont dans la plupart des cas la jaunisse (77,7 %) (ce qui montre une confusion entre symptôme et pathologie), les hépatites (13,1 %), une dysfonction du foie (5 %), un cancer du foie (0,3 %), une cirrhose (0,3 %). De façon intéressante, chaque tradipraticien préconise un remède différent suivant la pathologie hépatique mentionnée. De plus, pour chaque pathologie donnée, il leur est fréquent de proposer des remèdes différents, allant, selon certains, jusqu'à onze remèdes. Certains tradipraticiens spécifient le type d'hépatite virale à traiter : l'hépatite B (2,6 %), l'hépatite A (0,5 %), l'hépatite A ou B (0,2 %), l'hépatite B ou C (0,15 %) ou la combinaison des hépatites A, B et C (0,1 %). Aucun tradipraticien ne mentionne l'hépatite C seule, ni les hépatites D ou E bien qu'elles soient présentes également au Burkina Faso. D'après eux, la région Centre concentre le plus de cas d'hépatites (196 parmi 230). L'hépatite B est mentionnée dans neuf des treize régions mais exclue

des régions Centre-Ouest, Plateau Central, Nord et Sud-Ouest. L'hépatite A est mentionnée dans les régions Centre, Centre-Ouest, Boucle du Mouhoun et Hauts-Bassins, tandis que l'hépatite C n'est mentionnée que dans les régions Centre et Cascades.

Sélection et récolte des plantes médicinales pour le traitement des maladies hépatiques

Un total de 2 006 entrées de plantes a été enregistré. L'analyse de leur géolocalisation montre qu'elles sont distribuées de façon homogène dans le pays mais en plus grande proportion dans les régions Hauts-Bassins (15,3 %), Cascades (14,8 %), Centre-Nord (12,8 %) et Boucle du Mouhoun (10,3 %) (fig. 2). Le nombre moyen de plantes prescrites par tradipraticien est de 3,3. Le nombre de plantes utilisées par chaque tradipraticien varie de 1 à 22. Seul un tradipraticien utilise 22 plantes différentes, tandis que 107 tradipraticiens (18,6 %) disent n'en utiliser qu'une seule. L'identification botanique des plantes a abouti à 212 espèces différentes appartenant à 52 familles et 158 genres différents, parmi lesquels 127 sont représentés par seulement une espèce. Les familles les plus représentées sont les Leguminosae (21,4 %), Combretaceae (16 %), Bixaceae (12 %), Rubiaceae (5,5 %), Meliaceae (4,4 %) et Compositae (3,3 %). Les genres les plus cités sont *Cochlospermum* (12 %), *Terminalia* (6,4 %), *Cassia* (4,9 %) et *Anogeissus* (4,1 %). Ces 212 espèces avaient déjà été rencontrées en Afrique. Parmi elles, 60 % sont exclusivement africaines, 22 % sont également trouvées dans d'autres pays tropicaux d'Amérique du Sud et d'Océanie et 18 % sont aussi largement distribuées à travers le monde. Les neuf espèces les plus citées sont *Cochlospermum tinctorium* Perr. ex A. Rich. (Bixaceae) (186 tradipraticiens ; 9,3 %), *Cassia sieberiana* D. C. (Leguminosae) (88 ; 4,4 %), *Anogeissus leiocarpa* (D. C.) Guill. & Perr. (82 ; 4,1 %), *Tamarindus indica* L. (Leguminosae) (73 ; 3,6 %), *Terminalia avicennioides* Guill. & Perr. (Combretaceae) (64 ; 3,2 %), *Carica papaya* L. (Caricaceae) (59 ; 2,9 %), *Cochlospermum planchonii* Hook.f. ex Planch. (55 ; 2,7 %), *Combretum micranthum* G. Don (55 ; 2,7 %) et *Terminalia macroptera* Guill. & Perr. (55 ; 2,7 %). Les plantes domestiquées sont largement utilisées, particulièrement *Tamarindus indica* L., *Carica papaya* L., *Citrus limon* (L.), Osbeck (Rutaceae) (35 tradipraticiens ; 1,7 %) et *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) (27 ; 1,4 %). La géolocalisation des espèces les plus utilisées montre que *Cochlospermum tinctorium* est présente dans six des treize régions, tandis que *Cochlospermum planchonii* n'est indiquée que dans la région Cascades. Parmi les autres espèces les plus utilisées, *Cassia sieberiana* et *Tamarindus indica* sont trouvées dans dix régions, *Anogeissus leiocarpa* dans onze régions, *Terminalia avicennioides* et *Carica papaya* dans sept régions, *Combretum micranthum* dans neuf régions et *Terminalia macroptera* dans trois régions.

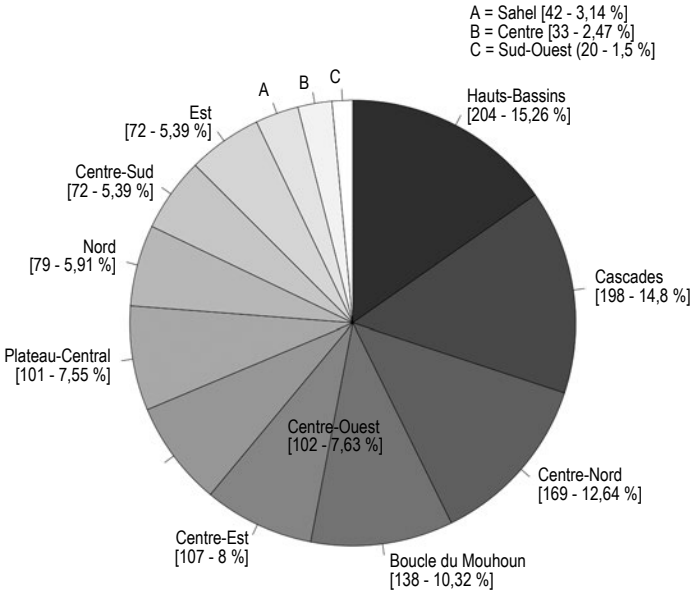

Figure 2
Distribution (enregistrements - %) des plantes médicinales par région, en fonction de leur géolocalisation.

Les parties de plante les plus utilisées sont classiquement les racines et les feuilles (32,9 et 28,2 % respectivement), puis les écorces, les branches feuillues et les fruits. Nous avons regardé grâce à leurs coordonnées GPS respectives, et lorsque cela était possible (dans 67 % des cas), la localisation des tradipraticiens en relation avec leurs plantes et nous avons constaté que les tradipraticiens peuvent voyager pour collecter leurs plantes (fig. 3). Les plus longues distances observées extra-région (en dehors de leur région d'habitation) sont de 220 km pour les plantes *Anogeissus leiocarpa*, *Cochlospermum planchonii*, *Entada africana* Guill. & Perr., *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn., *Cassia sieberiana*. Au sein d'une même région, les plus longues distances observées sont de 125 km pour collecter *Piliostigma thonningii* (Schumach.) Milne-Redh ou de 116 km pour collecter *Balanites ægyptiaca* (L.) Delile. Au total, 97 plantes sont récoltées à plus de 100 km de l'habitation du tradipraticien, 85 plantes entre 50 et 100 km et 1 043 plantes entre 1 et 50 km.

D'autres précautions sont prises par les tradipraticiens telles que l'importance du cycle de vie de la plante (7,7 % des cas). Par exemple, les feuilles de *Carica papaya* ou de *Combretum micranthum* sont collectées avant que les plantes ne fleurissent.

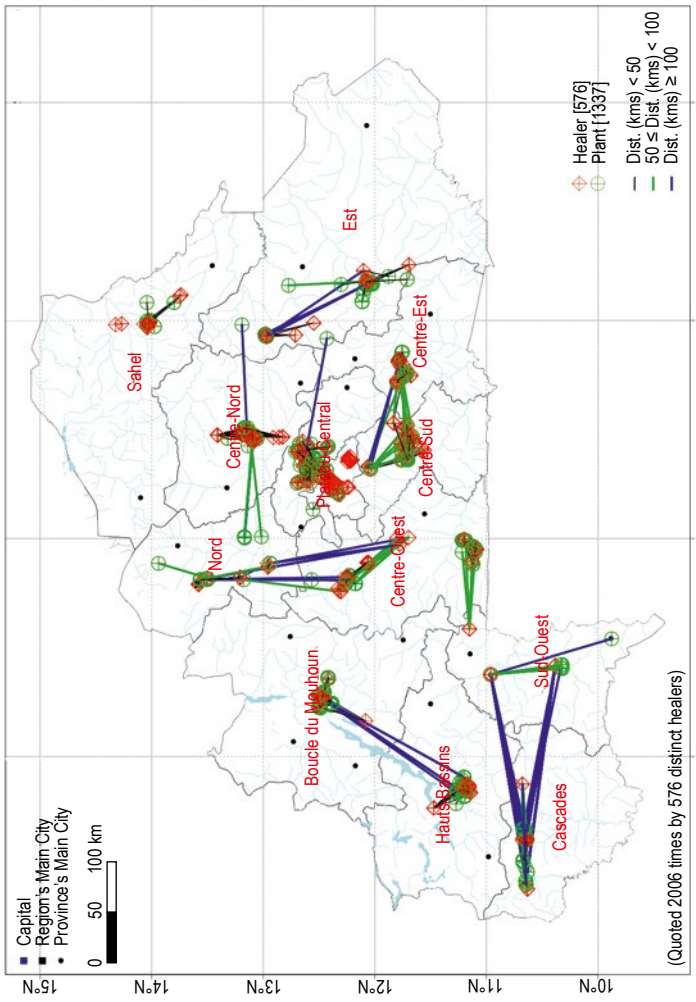

Figure 3

Carte géographique des tradipraticiens interrogés (points rouges), leurs plantes (points verts) et distances en fonction de leur géolocalisation.

Pratiques et usage des plantes médicinales pour le traitement des maladies hépatiques

Parmi les espèces de plantes décrites comme hépatoprotectrices, 139 (66 %) peuvent avoir d'autres utilisations médicinales, telles que antipaludiques (31,1 %), digestives (9,1 %), contre les hémorroïdes (5,7 %) et contre l'asthénie (4 %). De façon intéressante, les plantes les plus utilisées contre le paludisme sont également celles les plus utilisées contre les maladies hépatiques. À l'opposé, douze plantes médicinales sont décrites au moins trois fois par les tradipraticiens sans être associées à d'autres pathologies que celles hépatiques. Par ailleurs, quatre plantes sont mentionnées pour soigner le cancer du foie, une autre pour prévenir ce cancer et une sixième pour pouvoir combattre n'importe quel cancer, ceci par quatre tradipraticiens différents. Il s'agit des espèces *Annona squamosa* L., *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaerth., *Senna siamea* (Lam.) H. S. Irwin & Barneby., *Gardenia sokotensis* Hutch. et *Lippia chevalieri* Moldenke. Le quatrième tradipraticien à Boucle du Mouhoun renseigne que *Securidaca longipedunculata* Fresen. en association avec *Calotropis procera* (Aiton) Dryand peut guérir toutes les plaies cancéreuses.

La préparation des remèdes des plantes se fait majoritairement par décoction (69 %), macération dans l'eau ou l'alcool local (8,2 %) ou en mélangeant directement la poudre de plante (4,6 %) à de la soupe, de l'eau ou du millet. La majorité des recettes sont administrées oralement (43,5 %), ou oralement et par bain (39,4 %). Dans la grande majorité des cas (81,9 %), les plantes dites hépatoprotectrices sont utilisées en association avec deux à onze autres espèces. Les plantes les plus utilisées en association sont aussi celles les plus utilisées en première intention contre les maladies hépatiques. C'est le cas de *Cochlospermum tinctorium* (7,6 %), suivie de *Anogeissus leiocarpa* (4,1 %) et *Cassia sieberiana* (3,9 %). En revanche, dix-sept espèces ne sont jamais utilisées en association, telles que *Cola cordifolia* (Cav.) R. Br. (Sterculiaceae) et *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae).

Enfin, peu de plantes (22 au total) sont suspectées toxiques par les tradipraticiens et 98,3 % sont déclarées non toxiques. Parmi les plantes citées comme toxiques par au moins deux tradipraticiens, se trouvent *Crinum zeylanicum* (L.) L. (Amaryllidaceae), *Bobgunnia madagascarensis* (Desv.) J. H. Kirkbr. & Wiersema (Leguminosae), *Anogeissus leiocarpa*, *Sarcocephalus latifolius* (Sm.) E. A. Bruce (Rubiaceae), *Nicotiana tabacum* L. (Solanaceae) et *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn. (Leguminoseae). Deux autres plantes ne sont citées qu'une seule fois mais connues pour être toxiques ; il s'agit de *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) (Abdu-Aguye *et al*., 1986) et *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl. (Cucurbitaceae) (Ho *et al*., 2014). De façon générale, d'après les tradipraticiens burkinabè, la toxicité des plantes chez l'homme affecte le cerveau, la bouche, les intestins, l'œsophage ou le développement fœtal.

Discussion et perspectives

Le but de cette large enquête de terrain a été d'obtenir une vue générale des plantes médicinales utilisées de façon récurrente pour soigner les maladies hépatiques et les pratiques associées des tradipraticiens. Des plantes ou remèdes les plus utilisés, nous pouvons espérer une relevance biologique qui est une étape primordiale pour une utilisation plus large de ces remèdes par les populations locales. En effet, 575 tradipraticiens ont été interrogés ; bien que ce chiffre semble élevé, il n'est qu'une fraction des 30 000 tradipraticiens totaux estimés au Burkina Faso (Zerbo *et al*., 2011). Le savoir médical traditionnel africain peut paraître éloigné du système de santé occidental, qui considère la maladie de façon holistique et en basant le diagnostic essentiellement sur des symptômes (Lengani *et al.*, 2010). Dans le cas de dysfonctions hépatiques lourdes, des symptômes physiques visibles existent tels que le jaunissement de la peau et des yeux, des changements de couleur des urines et des fèces, des douleurs au flanc et une fatigue intense que les tradipraticiens décrivent clairement. Par ailleurs, bien que les concepts et l'étiologie du cancer en médecine traditionnelle soient complexes et pas toujours en accord avec la médecine moderne (Abubakar *et al.*, 2007), le cancer du foie est mentionné plusieurs fois dans cette étude. Ceci peut être dû à la haute prévalence des hépatites virales au Burkina Faso et à la connaissance de la population sur leurs conséquences. De plus, le fait que les hépatites virales A, B et C soient citées par des tradipraticiens montre que les médecines traditionnelle et conventionnelle se mélangent en zone tropicale.

Les 212 espèces de plantes différentes recensées dans cette étude représentent environ 10 % du total de la flore du Burkina Faso. Les plantes sont en majorité collectées à l'état sauvage, et le prélèvement des racines est une menace évidente pour la biodiversité dont les tradipraticiens interrogés sont conscients. Quand nous analysons les distances entre les tradipraticiens et leurs plantes par géolocalisation, nous constatons que les tradipraticiens peuvent chercher leurs spécimens loin de leur habitation, parfois jusqu'à 200 km. En considérant que ces plantes ne sont pas toujours rares, plusieurs hypothèses sont envisagées : (1) ces déplacements se font par habitude, par reproduction d'une enseignement transmis par des aînés, (2) ces espèces sont effectivement plus répandues dans ce biotope, (3) les propriétés thérapeutiques des plantes sont meilleures quand elles proviennent d'un biotope spécifique. Le mode de préparation est souvent spécifié en décoction, qui pourrait influencer l'activité biologique de ces plantes (Carraz *et al.*, 2006 ; De Donno *et al.*, 2012). Une étude chimique permettrait d'identifier les molécules actives hépatoprotectrices de ces plantes et voir si leur teneur varie en fonction des différentes conditions évoquées par les tradipraticiens. Un autre point d'investigation serait de comprendre l'importance des associations de plantes pour leur activité hépatoprotectrice. Les tradipraticiens les justifient par une augmentation de l'effet thérapeutique ou une diminution des effets secondaires engendrés par certaines plantes. Au Burkina Faso comme

ailleurs, la tendance est de penser que l'utilisation de plantes est sans danger et sans effet secondaire, ce qui est erroné au vu d'études antérieures rapportant des cas d'allergies, d'atteintes hépatique et rénale ou de décès après des traitements non contrôlés à base de certaines plantes. Ainsi, il est remarquable que dans notre étude des tradipraticiens décrivent effectivement la possible toxicité d'espèces, telles que *Crinum zeylanicum* (L.) L. (Amaryllidaceae), *Sarcocephalus latifolius* (Sm.) E. A. Bruce (Rubiaceae), *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae), *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl. (Cucurbitaceae), *Bobgunnia madagascariensis* (Desv.) J. H. Kirkbr. & Wiersema (Leguminosae), *Anogeissus leiocarpa* (D. C.) Guill. & Perr. (Combretaceae), *Nicotiana tabacum* L. (Solanaceae), *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn. (Leguminoseae) et *Vitex chrysocarpa* (Lamiaceae). En effet, la toxicité des quatre premières espèces a déjà été démontrée expérimentalement sur des lignées cellulaires multirésistantes aux drogues et sur des modèles animaux (Kuete *et al.*, 2013 ; Trebbi *et al*., 2019 ; Shendge et Belemkar, 2019).

Après analyse, selon la majorité des tradipraticiens burkinabè, les espèces les plus efficaces contre les maladies du foie sont *Cochlospermum tinctorium* (Bixaceae), *Cassia sieberiana* (Leguminosae), *Anogeissus leiocarpa* (Combretaceae), *Tamarindus indica* (Leguminosae), *Terminalia avicennioides* (Combretaceae), *Carica papaya* (Caricaceae), *Combretum micranthum* (Combretaceae), *Terminalia macroptera* (Combretaceae) et *Cochlospermum planchonii* (Bixaceae). Une protection dose-dépendante contre une hépatotoxicité induite par le CCl_4 chez des souris traitées à 125 mg/kg par un extrait des rhizomes de *Cochlospermum tinctorium* a été démontrée par la diminution de l'alanine aminotransférase dans le sang (Diallo *et al.*, 1992). Aucune étude de toxicité aigüe chez l'animal n'a encore été effectuée pour cet extrait. *Cochlospermum planchonii*, dont le nom vernaculaire est *n'dribala,* est déjà commercialisé localement comme traitement contre l'hépatite chronique ou le paludisme. Il a été effectivement observé chez des rats intoxiqués au CCl_4 que l'administration orale d'un extrait de rhizomes conduit en une diminution sérique des enzymes de dommage au foie ; cet extrait agit en inhibant les enzymes du cytochrome P-450, ce qui le rend hépatoprotecteur contre une intoxication au CCl_4 (Aliyu *et al*., 1995). Cependant, l'administration orale de cet extrait à des rats à 50 mg/kg pendant plusieurs jours montre aussi une toxicité hépatique et rénale, ce qui en limite l'usage (Nafiu *et al.*, 2011). Plusieurs études ont été menées sur des extraits de *Tamarindus indica,* et aucune toxicité n'a été détectée chez des lapins traités à très haute dose (Sinha *et al.*, 2019). Les extraits de *T. indica* peuvent diminuer la stéatose hépatique chez des rats rendus obèses et limitent l'augmentation des enzymes hépatiques après une diète riche en sucre et en graisse (Azman *et al*., 2012). Une faible toxicité a été détectée avec les extraits de *Carica papaya* aux doses thérapeutiques chez le rat (Afolabi *et al.*, 2012) ; des rats intoxiqués à l'arsenic mais traités quotidiennement pendant trois semaines à 150 mg/kg d'extrait de racines montrent une amélioration des marqueurs de dommage au foie et des enzymes antioxydantes (Ojo *et al.*, 2017). En revanche, parmi les autres espèces de plantes très utilisées telles que *Cassia*

sieberiana, *Anogeissus leiocarpa*, *Combretum micranthum, Terminalia avicennioides* et *Terminalia macroptera*, aucune investigation de leur propriété hépatoprotectrice n'a été effectuée à ce jour. Ainsi ces cinq espèces présentent une opportunité d'investigation intéressante. Pendant l'étude, six espèces de plantes sont rapportées utiles dans le cas du développement d'un cancer du foie. Il s'agit de *Lippia chevalieri*, *Annona squamosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Senna siamea*, *Gardenia sokotensis* et *Securidaca longipedunculata*. Jusqu'alors, seuls les extraits de *Annona squamosa* et de *Vitellaria paradoxa* ont été explorés sur des modèles d'hépatocarcinome. Ainsi les extraits de feuilles, troncs et racines de *V. paradoxa* inhibent faiblement aux doses standards le développement des cellules tumorales HepG2 (Mbaveng *et al.*, 2011), tandis que les extraits de péricarpe et de graines d'*Annona squamosa* inhibent fortement le développement de ces mêmes cellules *in vitro* et *in vivo* chez la souris transplantée avec des cellules tumorales H(22) (Chen *et al*., 2012 ; Chen *et al*., 2017). De plus, bien que non mentionnées par les tradipraticiens burkinabè, des propriétés anti-cancer de préparations fermentées à partir des fruits de *Carica papaya* L. ont été mises en évidence sur des souris avec un hépatocarcinome induit à la N-méthyl-N-nitrosourée (Somanah *et al*., 2016). Ainsi, la connaissance sur les plantes médicinales hépatoprotectrices doit être partagée non pas de façon unidirectionnelle, du tradipraticien vers le patient ou le chercheur, mais plutôt au travers d'un dialogue tripartite favorisant à terme une meilleure prise en charge des malades au Burkina Faso.

Remerciements

Ce projet est le dernier du Dr. André Tibiri avant qu'il ne meure très prématurément d'un hépatocarcinome. Nous lui rendons hommage pour son travail et sa foi dans ce projet. Nous remercions la Fédération nationale des tradipraticiens et la Direction générale de la pharmacie, du médicament et de la législation (DGPML) du ministère de la Santé du Burkina Faso pour avoir donné leur accord à la réalisation de ce projet et leur appui. Nous remercions les étudiants Souleymane Compaore, Alimata Bance, René Dofini Magnini, Rakiatou Traore, Nouhoun Nignan, Roger Kabore, Lydia Kabore, pour leur participation sur le terrain. Nous remercions le professeur Amado Ouedraogo, botaniste, pour son aide dans l'identification botanique des plantes. Nous remercions le programme Best de l'IRD pour la bourse attribuée à A. Tibiri, ainsi que le Fonds national de la recherche et de l'innovation pour le développement (Fonrid) pour leurs financements.

Déclaration éthique

Cette étude a reçu l'accord éthique du ministère de la Santé du Burkina Faso et du comité d'éthique de l'Institut de recherche en sciences de la santé (IRSS). Les tradipraticiens interrogés ont donné leur consentement éclairé à l'étude.

Références bibliographiques

Abdu-Aguye I., Sannusi A., Alafiya-Tayo R. A., Bhusnurmath S. R., 1986
Acute toxicity studies with *Jatropha curcas* L. *Human toxicology*, 5 (4) : 269-74.

Abubakar M. S., Musa A. M., Ahmed A., Hussaini I. M., 2007
The perception and practice of traditional medicine in the treatment of cancers and inflammations by the Hausa and Fulani tribes of Northern Nigeria. *Journal of ethnopharmacology*, 111 (3) : 625-629.

Afolabi S. O., Akindele A. J., Awodele O., Anunobi C. C., Adeyemi O. O., 2012
A 90-day chronic toxicity study of Nigerian herbal preparation DAS-77 in rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 28 (12) : 79.

Aliyu R., Okoye Z. S., Shier W. T., 1995
The hepatoprotective cytochrome P-450 enzyme inhibitor isolated from the Nigerian medicinal plant *Cochlospermum planchonii* is a zinc salt. *Journal of Ethnopharmacology*, 48 (2) : 89-97.

Azman K. F., Amom Z., Azlan A., Esa N. M., Ali R. M., Shah Z. M., Kadir K. K. A. K., 2012
Antiobesity effect of *T. indica* L. pulp aqueous extract in high-fat diet-induced obese rats. *Journal of Natural Medicines*, 66 (2) : 333-342.

Bagayan M., Zongo D., Oueda A., Sorgho H., Savago B., Drabo F., Ouedraogo A., Poda J. N., Kabre B. G., Zhang Y., 2016
Prevalence of schistosomiasis and soil-transmitted helminth infections among schoolchildren in Burkina Faso. *Médecine et santé tropicales*, 26 (3) : 267-272.

Carraz M., Jossang A., Franetich J. F., Siau A., Ciceron L., Hannoun L., Sauerwein R., Frappier F., Rasoanaivo P., Snounou G., Mazier D., 2006
A plant-derived morphinan as a novel lead compound active against malaria liver stages. *PLoS Medicine*, 3 (12) : e513.

Chen Y., Xu S. S., Chen J. W., Wang Y., Xu H. Q., Fan N. B., Li X., 2012
Anti-tumor activity of *Annona squamosa* seeds extract containing annonaceous acetogenin compounds. *Journal of Ethnopharmacology*, 142 (2) : 462-466.

Chen Y. Y., Cao Y. Z., Li F. Q., Zhu X. L., Peng C. X., Lu J. H., CHEN J.W., LI X., Chen Y., 2017
Studies on anti-hepatoma activity of *Annona squamosa* L. pericarp extract. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 27 (9) : 1907-1910.

De Donno A., Grassi T., Idolo A., Guido M., Papadia P., Caccioppola A., Villanova L., Merendino A., Bagordo F., Fanizzi F. P., 2012
First-time comparison of the in vitro antimalarial activity of *Artemisia annua* herbal tea and artemisinin. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 106 (11) : 696-700.

Diallo B., Vanhaelen-Fastre R., Vanhaelen M., Fiegel C., Joyeux M., Roland A., Fleurentin J., 1992
Further studies on the hepatoprotective effects of *Cochlospermum tinctorium* rhizomes. *Journal of Ethnopharmacology*, 36 (2) : 137-142.

Erismann S., Shrestha A., Diagbouga S., Knoblauch A., Gerold J., Herz R., Sharma S., Schindler C., Odermatt P., Drescher A., Yang R. Y., Utzinger J., Cisse G., 2016
Complementary school garden, nutrition, water, sanitation and hygiene interventions to improve children' nutrition and health status in Burkina Faso and Nepal: a study protocol. *BMC Public Health*, 9 (16) : 244.

Ghorani-Azam A., Sepahi S., Riahi-Zanjani B., Ghamsari A. A., Mohajeri S. A., Balali-Mood M., 2018
Plant toxins and acute medicinal plant poisoning in children: a systematic literature review. *Journal of research and medical sciences*, 27 : 23-26.

Ho C. H., Ho M. G., Ho S. P., Ho H. H., 2014
Bitter bottle gourd (*Lagenaria siceraria*) toxicity. *Journal of Emergency medicine*, 46 (6) : 772-775.

Kuete V., Voukeng I. K., Tsobou R., Mbaveng A. T., Wiench B., Beng V. P., Efferth T., 2013
Cytotoxicity of *Elaoephorbia drupifera* and other Cameroonian medicinal plants against drug sensitive and multidrug resistant cancer cells. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13 : 250.

Lengani A., Lompo L. F., Guissou I. P., Nikiema J. B., 2010
Médecine traditionnelle et maladies des reins au Burkina Faso. *Néphrologue & Thérapeutique*, 6 (1) : 35-39.

Lingani M., Akita T., Ouoba S., Sanou A. M., Sugiyama A., Tarnagda Z., Ohisa M., Tinto H., Mishiro S., Tanaka J., 2018
High prevalence of hepatitis B infections in Burkina Faso (1996-2017): a systematic review with meta-analysis of epidemiological studies. *BMC Public Health*, 18 (1) : 551.

Mbaveng A. T., Kuete V., Mapunya B. M., Beng V. P., Nkengfack A. E., Meyer J. J. M., Lall N., 2011
Evaluation of four Cameroonian medicinal plants for anticancer, antigonorrheal and antireverse transcriptase activities. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 32 (2) : 162-167.

Nafiu M., Akanji M. A., Yakubu M. T., 2011
Effect of aqueous extract of *Cochlospermum planchonii* rhizome on some kidney and liver functional indicies of albino rats. *African Journal of Traditional Complementary and Alternative Medicine*, 8 (1) : 22-26.

Ojo O. A., Ojo A. B., Awoyinka O., Aijboye B. O., Oyinloye B. E., Osukova O. A., Olayide I. I., Ibitayo A., 2017
Aqueous extract of *Carica papaya* Linn. roots potentially attenuate arsenic induced biochemical and genotoxic effects in Wistar rats. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 8 (2) : 324-334.

Petrizzo A., Mauriello A., Tornesello M. L., Buonaguro F. M., Tagliamonte M., Buonaguro L., 2018
Cellular prognostic markers in hepatitis-related hepatocellular carcinoma. *Infectious Agents and Cancer*, 13 (10).

Sanou A. M., Ilboudo A. K., Meda C. Z., Togozia A., Coulibaly A., Cisse A., Sagna T., Kania D., Tarnagda Z., 2018
Hepatitis B vaccination in Burkina Faso: prevalence of HBsAg carriage and immune response in children in the Western Region. *Journal of Infection in Developing Countries*, 12 (11) : 1002-1008.

Shendge P. N., Belemkar S., 2019
Acute and 28-day oral toxicity studies of methanolic extract of *Lagenaria siceraria* (Cucurbitaceae) fruit in rats. *Drug and Chemical Toxicology*, 1-9.

Sinha B. P., Chatterjee S., Buragohain R., Samanta I., Joardar S. N., Mukherjee P., Maji A. K., Das P., Mandal T. K., Sar T. K., 2019
Efficacy evaluation of ethanolic extract of *Tamarindus indica* L. leaves as possible alternate therapy in septic arthritis model of rabbit. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 19 (1) : 261.

Somanah J., Ramsaha S., Verma S., Kumar A., Sharma P., Singh R. K., Aruoma O. I., Bourdon E., Bahorun T., 2016
Fermented papaya preparation modulates the progression of N-methyl-N-nitrosourea induced hepatocellular carcinoma in Balb/c mice. *Life Sci.*, 15 (151) :330-338.

Suzuki J., Kobayashi S., Imada M., Tolba M. E., Takeuchi T., 2011
Characterization of a novel *Entamoeba histolytica* strain from Burkina Faso, Africa, possessing a unique hexokinase-2 gene. *Parasite*, 18 (4) : 287-294.

Thiombiano A., Kampmann D., 2010
« Atlas de la biodiversité de l'Afrique de l'Ouest », *In* Goethe-Universität Frankfurt am Main (ed.), *The tome II: Burkina Faso*, Geowissenschaften/Geographie

Trebbi D., Ravi S., Broccanello C., Chiodi C., Francis G., Oliver J., Mulpuri S., Srinivasan S., Stevanato P., 2019
Identification and validation of SNP markers linked to seed toxicity in *Jatropha curcas* L. *Scientific reports*, 9 (1) : 10220.

Warth B., Parich A., Atehnkeng J., Bandyopadhyay R., Schuhmacher R., Sulyok M., Krska R., 2012
Quantitation of mycotoxins in food and feed from Burkina Faso and Mozambique using a modern LC-MS/MS multitoxin method. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60 (36) : 9352-9363.

Zerbo P., Millogo-Rasolodimby J., Nacoulma-Ouedraogo O. G., Van Damme P., 2011
Plantes médicinales et pratiques médicales au Burkina Faso : cas des Sanan. *Bois et forêts des tropiques*, 307 : 41-53.

Éditeurs scientifiques
J.-P. Profizi, S. Ardila-Chauvet, C. Billot, P. Couteron, M. Delmas, T. M. H. Diep, P. Grandcolas, K. Kokou, S. Muller, A. S. Rana, H. L. T. Ranarijaona, B. Sonke

Biodiversité des écosystèmes intertropicaux

Connaissance, gestion durable et valorisation

IRD Éditions

Biodiversité des écosystèmes intertropicaux

Connaissance, gestion durable et valorisation

Éditeurs scientifiques
Jean-Pierre Profizi, Stéphanie Ardila-Chauvet, Claire Billot,
Pierre Couteron, Maïté Delmas, Thi My Hanh Diep,
Philippe Grandcolas, Kouami Kokou, Serge Muller,
Anshuman Singh Rana, Hery Lisy Tiana Ranarijaona, Bonaventure Sonke

Cet ouvrage est une contribution du programme « Sud Expert Plantes Développement Durable » (SEP2D). Il a bénéficié du soutien de Agropolis Fondation.

IRD Éditions
Institut de recherche pour le développement

Collection Synthèses

Marseille, 2021

Photo 1re de couverture
© IRD/R. Oslisly – Forêt galerie dans le parc national de la Lopé, Gabon.

Photo 4e de couverture
© IRD/G. Villegier – Fruits de *Coffea liberica*, espèce endémique d'Afrique de l'Ouest, introduite à La Réunion.

Citation requise :
PROFIZI J.-P. *et al.* (éd.), 2021 : *Biodiversité des écosystèmes intertropicaux. Connaissance, gestion durable et valorisation.* Marseille, IRD Éditions, coll. Synthèse, 784 p.

Coordination fabrication
IRD/Catherine Guedj

Préparation éditoriale
Agropolis Production/Isabelle Amsallem

Mise en page
Desk (53)

Maquette de couverture
IRD/Michelle Saint-Léger

Maquette intérieure
IRD/Pierre Lopez

La loi du 1er juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

© IRD, 2021

ISBN papier : 978-2-7099-2938-7
ISSN : 2431-7128
ISBN PDF : 978-2-7099-2939-4
ISBN epub : 978-2-7099-2940-0