

Etude du pouvoir hépatoprotecteur d'*Argemone mexicana* L. (Papavaceae), une plante médicinale du Burkina Faso

Seydou SOURABIE¹, Aminata P. NACOUлма²,
Jean Baptiste NIKIEMA² et Martine KIENDREBEOGO³

Résumé

Introduction: L'objectif de l'étude visait à déterminer *le pouvoir d'hépatoprotection* de cette plante à travers trois extraits testés sur des rats Wistar préalablement rendus ictériques par injection intra-péritonéale (i.p.) de tétrachlorure de carbone CCl₄ (0,5 mL/kg).

Méthodologie : Après induction d'un ictère expérimental à des rats wistar au moyen du tétrachlorure de carbone (CCl₄ ; 0,5 mL/kg i.p.), les animaux ont reçu oralement des doses variables d'extraits. Des prélèvements sanguins provenant des rats ont permis de doser des marqueurs biochimiques d'hépatotoxicité : *transaminases*, *phosphatases alcalines*, *bilirubine directe (DBIL)*, *bilirubine totale (BT)*. Les capacités d'hépatoprotection (ou pouvoir d'hépatoprotection) issues du dosage des marqueurs biochimiques ont été comparés avec celle de la silymarine (100 mg/kg p.o.).

Résultats : Les *tanins*, les *stérols et triterpènes*, les *flavonoïdes* et des *alcaloïdes indoliques* ont été caractérisés dans les trois (03) extraits d'*Argemone mexicana*. Ils (extraits) ont tous témoigné un effet hépatoprotecteur intrinsèque, variant selon la nature et la dose. Ces résultats ont permis de les classer suivant un profil anti-hépatotoxique décroissant : la silymarine (**84,08%**), l'extrait de *totum alcaloïdique* (**82,67%**), le décocté (**78,33%**) et le macéré aqueux lyophilisés (**78,25%**).

Conclusion Les résultats obtenus ci-dessus justifient l'emploi en tradithérapeutique des feuilles d'*Argemone mexicana* (Papaveraceae) dans le traitement de la jaunisse. En outre, les tests biochimiques constituent une voie alternative d'investigation du potentiel pharmacologique traditionnel des plantes de la pharmacopée burkinabé.

Mots clés: *Argemone mexicana*, capacité d'hépatoprotection, extraits de drogue, hépatointoxication, paramètres biochimiques.

¹ Département Médecine et Pharmacopée Traditionnelles – Pharmacie (MEPHATRA-PH), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS/CNRST), 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso

² Unité de Formation et de Recherche/Sciences de la Santé (UFR/SDS), Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

³ Laboratoire de Biochimie et Chimie Appliquée (LABIOCA), Ecole Doctorale Sciences et Technologie, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

Hepatoprotectiv potential of *Argemone mexicana* L. (Papaveraceae), a medicinal plant used in Burkina Faso.

Abstract

Introduction *Argemone mexicana* L. (Papaveraceae) is used in folk medicine in Burkina Faso for jaundice treatment. The aim of the study was to investigate the hepato-protective potential of three leaves extracts tested again Wistar rats previously rendered icteric by an intraperitoneal (i.p.) injection of carbon tetrachloride CCl₄ (0.5 mL/kg).

Methodology : An experimental jaundice was created in batches of wistar rats through an intraperitoneal injection of carbon tetrachloride (CCl₄; 0.5 mL/kg i.p.). Ictericized animals were treated orally with varying doses of drug extracts.

Blood samples collected have served to measure biological markers involved in hepato-intoxication as *transaminases*, *alkaline phosphatases*, *direct bilirubin* (DBIL) and *total bilirubin* (BT). The hepato-protective capacities of the extracts studied were compared with that of silymarin (100 mg/kg p.o.) a reference substance.

Results : *Tannins*, *sterols* and *triterpenes*, *flavonoids* and *indole alkaloids* have been characterized as phytoconstituents. All the three extracts showed an intrinsic hepatoprotective power, varying according to the nature and the dose of extract administered. Results obtained permitted to classify the three extracts according to their antihepatotoxic potential (hepatoprotection rate) : *silymarin* (**84.08%**), the *alkaloidic totum* extract (**82.67%**), the *decoction* (**78.33 %**) and the *freeze-dried aqueous macerated* (**78.25%**).

Conclusion The above results are a good illustration on the presence of a hepatoprotective pharmacological potential inherent in the leaves of *Argemone mexicana* L., this fact justifies its use in traditional medicine against jaundice. Similarly, biochemical tests (such as dosages) represent a good investigating way for the traditional therapeutic potential of vegetable drugs in favour of Burkina pharmacopoeia.

Keywords: *Argemone mexicana*, hepatoprotective potential, drug extracts, hepato-intoxication, biochemical parameters.

Introduction

Argemone mexicana L. (Papaveraceae) est une plante bien connue des populations de la région des Cascades (extrême Sud-Ouest du Burkina Faso). Il s'agit d'une plante herbacée, rudérale qui présente une morphologie botanique particulière. En effet, l'argemone (*Argemone mexicana*) est une espèce végétale entièrement couverte d'épines et ceci, de la tige jusqu'aux feuilles en passant par les fleurs et les fruits. En outre, la plante laisse suinter un latex jaunâtre au moindre froissement de feuilles ou cassure de tige.

Au plan tradithérapeutique, les feuilles possèdent des vertus médicinales qui expliquent son emploi dans le cadre du traitement de

la fièvre palustre non compliquée au Mali [1,2,3], tandis qu'au Burkina Faso, ces mêmes parties de la plante sont réputées soigner l'ictère ou la jaunisse aux dires des tradithérapeutes de grande renommée rencontrés dans cette contrée à la faveur d'enquêtes ethnobotaniques et ethnopharmacognosiques [4].

La présente étude, vise donc à déterminer la *capacité* ou taux (exprimé en %) d'hépatoprotection ou pouvoir hépatoprotecteur de trois (03) extraits d'*Argemone mexicana* à savoir le décocté et le macéré aqueux lyophilisés de même que l'extrait aqueux lyophilisé du totum alcaloïdique de la drogue ; lesdits extraits devant être administrés *per os* à doses variables chez des rats Wistar préalablement rendus ictériques par une administration intrapéritonéale de tétrachlorure de carbone CCl₄ (0,5 mL/kg, i.p.).

La capacité d'hépatoprotection (ou taux d'hépatoprotection) desdits extraits est appréciée par l'aptitude desdits extraits à réduire voire annihiler l'intoxication provoquée par l'administration du toxique (CCl₄) chez les rats wistar qui ont été testés avec les différents extraits étudiés.

I. Méthodologie

I.1. Le matériel végétal

Il est constitué par les feuilles d'*Argemone mexicana* (Papaveraceae). Celles-ci, récoltées à l'état frais courant novembre-décembre 2010 à Bérégadougou (localité située à une quinzaine de km de Banfora, capitale des Cascades) ont été ramenées à Ouagadougou où un spécimen a été identifié et authentifié au laboratoire de botanique du Département de la Production Forestière (DPF/INERA-CNRST) par comparaison avec celui figurant dans l'Herbier national sous le numéro HNBU 762.

Après identification et certification, les feuilles ont fait l'objet d'un séchage à l'air libre pendant une semaine puis il s'en est suivi un broyage en vue d'obtenir une poudre brute. De cette poudre il en a résulté trois extraits aqueux lyophilisés dont deux obtenus par suite d'une décoction et une macération aqueuse de 500 g de poudre de drogue reprise dans 2000 ml d'eau distillée. Le troisième extrait (lyophilisé) quant à lui était constitué par la fraction de totum alcaloïdique obtenue selon la procédure de CIULEY et al. (5).

I.2. Le matériel animal

Il s'agit de rats wistar, mâles/femelles pesant en moyenne 220g. Ces animaux provenaient en grande partie de l'animalerie du CIRDES à Bobo-Dioulasso où ils ont été achetés. Une fois dans l'animalerie de l'institut (IRSS/CNRST), ils ont été répartis par lots de six dans des cages métalliques. Ils reçoivent une alimentation (granulé de tourteaux) et un apport d'eau à l'aide de bibéron. Ils (les rats) bénéficient par ailleurs d'une ambiance d'air conditionné, d'humidité relative (75%) et de temps de veille/sommeil de douze heures. Dix-huit heures (18h) avant les tests proprement dits, ils sont mis à jeun.

Pour les conditions d'élevage au niveau de l'animalerie, l'enceinte y faisant office est compartimentée avec des étagères en bois où sont disposés dans des cages métalliques les animaux (rats blancs type wistar et autres souris blanches de souche NMRI). Les reproducteurs (mâles et femelles) sont assignés dans la partie "reproduction" tandis que les autres en attente d'expérimentation sont répartis par lots dans des cages métalliques et entreposés sur les étagères en bois. Toute l'animalerie baigne dans une ambiance d'air conditionné 24h/24. Tous les animaux reçoivent une alimentation à base de granulé et d'eau de façon continue.

I.3. Protocole opératoire

Pour ce faire, dans une première phase nous avons créé un ictere expérimental chez des rats regroupés par lots de 6. L'induction de l'ictère a été faite au moyen d'une injection quotidienne de tétrachlorure de carbone CCl_4 (0,5 mL/kg, i.p.) par voie intrapéritonéale (i.p.). Le tétrachlorure de carbone (CCl_4) est un hépatotoxique idéal capable de provoquer la destruction des hépatocytes des rats testés. Les extraits lyophilisés ont été repris dans une solution aqueuse de gomme arabique (2% p/v) avant le gavage des animaux selon la méthode de RAO et al. (6). Le totum alcaloïdique a été quant à lui solubilisé dans du diméthylsulfoxyde (DMSO ; 0,5 % v/v) puis administré comme les extraits ci-dessus.

Dans une seconde phase, les animaux rendus ictériques ont subi un traitement avec des doses variables d'extraits lyophilisés de feuilles d'*A. mexicana* L. (Papaveraceae). Ce traitement a pour but de rechercher un effet curatif c'est à dire à rechercher la capacité de détoxification hépatique due aux extraits de la plante chez les rats intoxiqués. La démarche opératoire se présente comme ci-dessous :

Le **lot I** (*témoin normal non intoxiqué*) reçoit une administration orale journalière d'une solution aqueuse à 2 % de gomme arabique (1 mL/kg, p.o.) durant toute la durée de l'expérimentation (dix jours). Le **lot II** (*témoin normal intoxiqué*) reçoit le CCl₄ par voie intra-péritonéale (i.p.) chaque jour identiquement au lot I. Le **lot III** reçoit par gavage la silymarine, 100 mg/kg p.o.) utilisée comme produit de référence.

Les rats des lots tests (c'est-à-dire **lots IV, V, VI**) reçoivent une fois par jour pendant neuf (09) jours respectivement, le décocté, le macéré aqueux et l'extrait de totum alcaloïdique lyophilisés aux doses de 125, 250 et 500 mg/kg par gavage.

Au *cinquième jour* de l'expérimentation, tous les rats (lots II à VI) à l'exception des animaux du lot I (*témoin normal non intoxiqué*) reçoivent le tétrachlorure de carbone CCl₄ (0,5 mL/kg, i.p.). Enfin au dixième jour, tous les rats sont sacrifiés par anesthésie ou par décapitation en vue de recueillir le sang destiné au dosage des marqueurs biochimiques de l'intoxication hépatique.

Le prélèvement de sang a été effectué après avoir sacrifié les animaux ; puis le sang recueilli dans des tubes secs à hémolyse (5mL) et ensuite centrifugé à 2500 tours/min pendant 10 Mn à l'issue desquelles le surnageant (sérum) est recueilli dans des tubes à hémolyse (environ 2 mL de sérum pour 5 mL de sang centrifugé).

I.4. Protocole de dosage des marqueurs biochimiques d'hépatotoxicité

Les paramètres biochimiques affectés lors de l'intoxication des rats ayant reçu le CCl₄ sont représentés par les *transaminases* notamment les ALAT/GPT et ASAT/GOT, la *phosphatase alcaline* (ALP), la *bilirubine directe* (DBIL, direct bilirubin) et la *bilirubine totale* (TBIL, total bilirubin).

Les enzymes (transaminases et phosphatase alcaline) sont dosées selon les méthodes de mesure des activités transaminasiques et phosphatasique (7, 8). La bilirubine a été dosée par la méthode de diazoration d'Hijmans Van Den Bergh (11).

L'appareillage utilisé pour le dosage des différents paramètres biochimiques affectés par l'intoxication chlorée (CCl₄) est un auto-analyseur de biochimie (automate) type KONELAB 20 fonctionnant avec, des réactifs spécifiques. Pour le dosage proprement dit, toutes les données sont introduites dans l'auto-analyseur (échantillon à doser

et réactifs afférents) qui procède au dosage des paramètres (marqueurs) biochimiques de l'hépatointoxication.

Le pourcentage de réduction de l'intoxication hépatique est déterminé en considérant la différence des valeurs moyennes des activités enzymatiques du groupe contrôle intoxiqué et celui du groupe témoin normal comme équivalent à 100 % de réduction.

I.5 Détermination du pouvoir hépatoprotecteur des extraits d'étude

Il est défini (pouvoir hépatoprotecteur) comme étant le potentiel pharmacologique propre à chacun des extraits de la drogue (feuilles d'*A. mexicana* L) capable de diminuer voire de freiner la toxicité hépatique induite par l'injection intrapéritonéale du CCL₄ chez les rats Wistar intoxiqués. Pour ce faire, nous avons mis à profit le protocole méthodologique de DAS et al. [12]; les résultats enregistrés à cet effet sont indiqués dans les tableaux ci-après:

I.6. Analyses statistiques

Les résultats de dosage sont exprimés en valeurs moyennes et écart-types (\pm SEM). Pour les analyses statistiques le test de Student « **t-Test** » a été mis à profit. Les valeurs de $p < 0,05$ ont été jugées significatives.

II. Résultats

Les tests qualitatifs phytochimiques opérés sur les extraits (décocté et macéré aqueux) ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs groupes chimiques potentiellement actifs en pharmacognosie. C'est le cas entre autres des polyphénols et des tanins révélés par le test à l'acide phosphotungstique, les flavonoïdes par le réactif de Shibata tandis que les stéroïdes et triterpènes étaient identifiés par le réactif de Liebermann-Burchard.

Les rendements d'extraction étaient très peu variables entre le décocté (35,02% \pm 0,8) et le macéré (35,15% \pm 0,6) aqueux lyophilisés. Il en va de même pour l'extrait de totum alcaloïdique dont les rendements d'extraction montraient une faible différence entre feuilles (0,87%), tiges (0,62%) et fleurs (0,74%). Ces résultats à propos du rendement sont consignés dans le tableau I ci-dessous.

Tableau 1 : rendements d'extraction de la poudre de feuilles d'*A. mexicana* L.

Extraits lyophilisés	Pourcentage (%)
Décocté aqueux	35,02% ± 0,8
Macéré aqueux	35,15% ± 0,6
Totum alcaloïdique	Pourcentage (%)
Feuilles	0,87
Tiges	0,62
Fleurs	0,74

II.1. Dosage des marqueurs biochimiques

Les dosages des marqueurs biochimiques de l'hépatotoxicité induite par l'administration du (tétrachlorure de carbone (CCl₄) ont été effectués à partir des sérums des rats intoxiqués et traités secondairement par les extraits lyophilisés (décocté et macéré) et la fraction de totum alcaloïdique. Les résultats consignés dans les tableaux ci-après ont témoigné une réduction significative du pourcentage de l'intoxication chlorée chez les rats traités comparativement aux rats des lots témoins (tableau 2 ci-dessous).

Tableau 2 : pourcentages (%) de réduction de l'intoxication hépatique obtenus avec des doses variées du *décocté aqueux lyophilisé* (**125, 250 et 500mg/kg p.o**).

DOSES D'EXTRA ITS (mg/kg)	GOT (UI/L) (%)	GPT (UI/L) (%)	PAL (UI/L) (%)	TBIL (mg/dL) (%)	DBIL (mg/dL) (%)
100	83,42	81,80	79,74	84,86	90,37
125	68,16	67,72	52,01	77,77	82,95
250	78,26	78,52	69,79	79,22	86,92
500	87,39	89,26	87,47	81,48	88,07

Tableau 3 : pourcentages (%) de réduction de l'intoxication hépatique obtenus avec *macéré aqueux lyophilisé (125, 250 et 500mg/kg p.o)*.

DOSES D'EXTRAITS (mg/kg)	GOT (UI/L) (%)	GPT(UI/L) (%)	PAL(UI/L) (%)	TBIL (mg/dL) (%)	DBIL (mg/dL) (%)
100	83,42	81,80	79,74	84,86	90,01
125	67,61	67,14	51,07	77,29	83,65
250	77,78	78,03	68,98	79,38	87,10
500	87,94	88,92	86,92	83,25	88,98

Tableau 4 : pourcentages (%) de réduction de l'intoxication hépatique obtenus avec le totum alcaloïdique *macéré aqueux lyophilisé (125, 250 et 500 mg/kg p.o)*.

DOSES D'EXTRAITS (mg/kg)	GOT (UI/L) (%)	GPT (UI/L) (%)	PAL (UI/L) (%)	TBIL (mg/dL) (%)	DBIL (mg/dL) (%)
100	83,42	81,80	79,74	87,23	89,47
125	77,41	83,05	88,82	79,57	83,10
250	86,70	72,50	70,43	80,33	85,52
500	95,96	93,30	86,92	83,48	86,96

Chaque valeur du pourcentage de réduction représente la moyenne des paramètres biochimiques déterminés \pm l'écart type. (n = 6). (P< 0.01), comparé aux valeurs des contrôles positifs. Les valeurs de pourcentage de réduction sont en caractères gras entre parenthèses.

Tableau 5: Capacité (taux) d'hépatoprotection du *décocté aqueux lyophilisé* aux différentes doses administrées chez le rat Wistar (125mg/kg, 250mg/kg et 500mg/kg).

Décocté aqueux lyophilisé	(dose en mg/kg)			
	100 mg/kg	125 mg/kg	250 mg/kg	500 mg/kg
Silymarine	(100 mg/kg)	125 mg/kg	250 mg/kg	500 mg/kg
Taux HP (%)	84,03%	69,72%	78,54%	86,73%

Taux d'HP (%) : taux d'hépatoprotection exprimé en pourcentage (%) de réduction de l'intoxication hépatique

Le tableau ci-dessus (tableau 5) montre des taux d'hépatoprotection type dose-réponse, variables au regard de la nature et de la dose d'extrait administrée. Le décocté lyophilisé présente un taux d'hépatoprotection moyen (pour les 3 doses) de l'ordre de **(78,33%)** significativement inférieur à celui de la silymarine (**84,03%**).

Tableau 6 : Capacité d'hépatoprotection (taux) du *macéré aqueux lyophilisé* en fonction des doses administrées chez le rat Wistar

		Macéré aqueux lyophilisé (doses en mg/kg)			
		(100 mg/kg)	125 mg/kg	250 mg/kg	500 mg/kg
Taux HP*	(%)	83,90%	69,32%	78,25%	87,20%

L'on observe un *profil hépatoprotecteur* (tableau 6 ci-dessus) de type dose-réponse similaire à celui du décocté aqueux lyophilisé (tableau 5). Le même profil similaire est observé entre le taux d'HP moyen des 3 doses confondues (125,250 et 500 mg/kg) c'est-à-dire l'existence d'une différence significativement inférieure ($p < 0,01$) du macéré aqueux lyophilisé (78,25%) par rapport à la silymarine (**83,90%**).

Tableau 7: taux d'hépatoprotection (taux de réduction du % d'intoxication) du *totum alcaloïdique* en fonction des doses croissantes administrées chez le rat Wistar .

		<i>Totum alcaloïdique</i> (doses en mg/kg)			
		100 mg/kg	125 mg/kg	250 mg/kg	500 mg/kg
taux HP	(%)	84,33%	80,45%	78,24%	89,32%

Légende: Taux d'HP*: tau d'hépatoprotection

Les trois (03) tableaux ci-dessus, caractéristiques des trois (03) extraits testés présentent un profil pharmacologique hépatoprotecteur qui varie suivant la nature et la dose de la partie de drogue utilisée (tableaux V, VI et VII). Les différences entre les valeurs des taux d'hépatoprotection déterminés (13) ont permis de comparer les extraits étudiés selon leur efficacité pharmacologique. Le tableau 7 ci-dessous présente un taux d'hépatoprotection de l'ordre de 82,67%

pour le totum alcaloïdique, significativement différent ($p < 0,01$) et supérieur aux deux (02) autres extraits (macéré lyophilisé 78,25% et décocté lyophilisé 73,33%). La silymarine, molécule pure isolée est utilisée comme substance hépato-protectrice de référence (Fleurentin et al., 1990) ; elle présente un potentiel anti-hépatotoxique nettement supérieur (84,08 %) à chacun des trois extraits étudiés pris isolément.

Tableau 8: taux d'hépatoprotection (%) des extraits d'*Argemone mexicana* L. (Papaveraceae) comparativement à la silymarine

	Standard(référence)	Parties utilisées	
	(extraits)	Macéré	Totum alc*
Taux HP* (%)	Silymarine (100mg/kg)	Décocté (250 mg/kg)	(250 mg/kg)
	84,08%	73,33%	82,67%

Légende: alc*: alcaloïdique (totum)

Taux d'HP* : taux d'hépatoprotection ou potentiel hépatoprotecteur (%).

L'extrait de totum alcaloïdique présente une couverture hépatoprotectrice (82,67%) supérieure à celle du macéré (78,25%) et le décocté (73,33%) à la dose de 250 mg/kg

III. Discussion

Les essais phytochimiques qualitatifs opérés sur les extraits aqueux lyophilisés (décocté et macéré) attestent de la grande richesse des feuilles d'*A. mexicana* en principes actifs potentiellement actifs en pharmacognosie : *flavonoïdes* (réactif de Shibata), *tanins* (test à l'acide phosphotungstique), *stérols et triterpènes* (Liebermann-Burchard) et enfin *alcaloïdes* (test de Sciuley), particulièrement les *alcaloïdes indoliques*. Ces groupes chimiques divers dont la présence dans les feuilles d'*A. mexicana* est par ailleurs confirmée par plusieurs auteurs (13, 14,15), constitueraient les principaux supports de l'activité pharmacologique desdits extraits. Ce potentiel pharmacologique est illustré par des taux d'hépatoprotection élevés

obtenus après dosage des marqueurs biochimiques d'hépatotoxicité chez les rats intoxiqués.

Pour le tétrachlorure de carbone, selon plusieurs auteurs dont SARADA et al., (12), LETTERON et al., (14), ce composé organochloré (tétrachlorure de carbone) administré par voie intrapéritonéale (i.p.) à la dose de 0,5 ml/kg chez les rats Wistar représente un hépatotoxique idéal, responsable de la désorganisation de l'intégrité structurale des hépatocytes (rats ictérisés). Son mécanisme d'action procéderait d'un processus radicalaire ; lequel processus radicalaire est à la base de la transformation du CCl₄ en ses métabolites primaires à savoir le trichlorométhyl et trichlorométhylperoxyde ; tout ceci sous l'action enzymatique de la *cytochrome P₄₅₀ oxydase hépatique*. Cette enzyme (cytochrome P₄₅₀ oxydase) est un complexe enzymatique responsable des réactions d'oxydoréduction des xénobiotiques au niveau du foie (12). Ainsi, le métabolite trichlorométhylperoxyde, radical libre très réactif va à son tour initier une lipoperoxydation radicalaire autrement dit une oxydation des acides gras polyinsaturés des phosphomembranes lipidiques des hépatocytes. Une des conséquences de cette activité lipoperoxydasique radicalaire est la désagrégation des membranes des cellules hépatocytaires des animaux intoxiqués par le CCl₄. Les enzymes intra-cytoplasmiques des hépatocytes telles que les transaminases (AST/GOT et ALT/GPT), la phosphatase alcaline (ALP) vont ainsi se déverser dans le milieu extracellulaire provoquant ainsi une élévation significative des marqueurs sériques enzymatiques, signant de ce fait l'hépto-toxicité.

Cette élévation des marqueurs sériques enzymatiques est parallèlement corrélée par une montée des taux respectifs de la bilirubine directe (DBIL) et de la bilirubine totale (TBIL) comme en témoignent les rats du groupe contrôle intoxiqué (groupe II).

Les travaux de RATHI *et al.* (15) ont en outre montré que la *protopine*, un des alcaloïdes isoquinoléiques présents dans les feuilles d'*A. mexicana* Linn. exerçait une action inhibitrice sur la lipoperoxydation radicalaire, celle-là même qui constitue une des étapes clés du catabolisme du tétrachlorure de carbone (CCl₄) menant donc à la destruction des phosphomembranes des hépatocytes.

De ce fait donc, l'inhibition de la peroxydation lipidique radicalaire par un ou plusieurs constituants chimiques présents au niveau des feuilles (*protopine*) crée une condition d'hépto-protection favorable,

capable de s'opposer à une quelconque intoxication organochlorée, réputée être responsable des dommages au niveau des hépatocytes des animaux intoxiqués.

Par ailleurs, nos résultats en consacrant la prééminence du pouvoir d'hépatoprotection de la fraction alcaloïdique (82,67%) sur celle du macéré (78,25%) et le décocté (73,33%), laissent (résultats) entrevoir l'existence de différences d'effet pharmacologique en lien avec les parties de drogue utilisées. Ceci augure d'une bonne perspective dans l'optique de la fabrication d'un phytomédicament ou médicament traditionnel amélioré (MTA).

Un tel phytomédicament dans notre cas devrait être élaboré avec l'extrait alcaloïdique des feuilles d'*A. mexicana* L. du fait d'une couverture hépatoprotectrice prédominante (82,67%).

Conclusion

Le dosage des paramètres biochimiques au cours du présent travail constitue une bonne fenêtre d'investigation des drogues végétales qui possèdent des propriétés médicinales. En outre les taux d'hépatoprotection qui caractérisent les extraits aqueux lyophilisés apportent une confirmation sur la réalité de l'existence de propriétés pharmacologiques intrinsèques propres aux drogues végétales d'intérêt médicinal. Toute chose qui apporte du crédit à ce que font les acteurs et les animateurs du système de soins traditionnels au Burkina Faso.

Références bibliographiques

1. SANOGO R., A. DJIMDE, C. GUIROU, L. DOUMBIA, A. MAIGA, O. DOUMBO, D. DIALLO, 2008, Etude de la toxicité sub-chronique d'*Argemone mexicana* Linn, *Rev, Pharm. Méd. Trad. Afr.*, Vol. 15.
2. SANOGO R, DIALLO D, DIARRA S, EKOUMOU C, BOUGOUDOUGOU F, 2006, - Activité antibactérienne et antalgique de deux recettes traditionnelles utilisées dans le traitement des infections urinaires et la cystite au Mali. *Mali Médical*; XXI (1 : 18-24.
3. SANOGO R., MAIGA A., DIALLO D, 2006 - Activités analgésique et anti-inflammatoire des extraits de *Maytenus senegalensis*, *Stereospermum kunthianum* et *Trichilia emetica* utilisées dans le

traitement traditionnel des dysménorrhées au Mali. *Pharm. Méd. Trad, Afr. Vol. XIV, p, 123-136.*

4. SOURABIE S, 2015, Etudes des propriétés biologiques d'extraits d'*Argemone mexicana* L. (Papaveraceae), une plante préconisée en médecine traditionnelle pour le traitement du syndrome ictérique au Burkina Faso. *Thèse de Doctorat d'Etat, UFR/SVT (2015) ; 202 pp, Ouagadougou, Burkina Faso.*

5. CIULEI I, 1982, Methodology for analysis of vegetable drugs. Practical manual on the industrial utilisation of medicinal plants. Bucharest, Romania, 1982.

6. RAO K.S, MISHRA S.H, 1998, Hepatoprotective activity of *Inula racemosa* root. *Fitoterapia, 68(6): 510-514.*

7. KAMOUN et al, 1981.

8. METAIS P., AGNERAY J., FERARD G., FRUCHART J.C., JARDILLIER J.C., REVOL A., SIEST G., STAHL A., 1981, Biochimie Clinique, Tomes 1 et 2, Ed. Simep, Villeurbanne, 1981.

9. SERGE BERNARD, 1985, Biochimie Clinique: Instruments et Techniques de laboratoire; Diagnostics médico-chirurgicaux, Ed. Maloine, Paris, 1985.

10. DAS PK, SETHI R., PANDA P. and PANI SR, 2009, - Hepatoprotective activity of plant *Argemone mexicana* Linn against carbon tetrachloride (CCl₄) induced hepatotoxicity in rats. *International Journal of Pharmaceutical Research and Development; 8:1-20.*

11. SOURABIE S., NACOUUMA A., NIKIEMA J.B., SOMA A ; KIENDREBEOGO M, 2021, Etude de la capacité d'hépatoprotection d'extraits d'une plante médicinale du Burkina Faso à travers un dosage des marqueurs biochimiques d'hépatotoxicité chez le rat Wistar: cas d'*Argemone mexicana* L., (Papaveraceae). *Deuxièmes Journées Scientifiques sur les Hépatites Virales au Burkina Faso, Communication orale, Bobo-Dioulasso, 02 au 04 Novembre 2021.*

12. Sarada K., Jothibai Margret R. and Mohan V.R., 2012, Hepatoprotective and antioxidant activity of ethanol extracts of *Naringi crenulata* (Roxb) Nicolson against CCl₄ induced hepatotoxicity in rats. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2012, Vol. 3(3):874-880.*

13. FLEURENTIN J., JOYEUX M., 1990, Les tests *in vivo* et *in vitro* dans l'évaluation des propriétés antihépatotoxiques des substances

d'origine naturelle, *Actes du 1^{er} Colloque Européen d'Ethnopharmacologie. Metz, 22-25 mars 1990.*

14. LETTERON P *et al*, 1990, Mechanism for the protective effects of silymarin against carbon tetrachloride induced lipid peroxidation and hepatotoxicity in mice. Evidence that silymarin acts both as an inhibitor of metabolic activation and as a chain-breaking antioxidant. *Biochemical Pharmacology*, 1990; 39:2027-2034.

15. RATHI A., SRIVASTAVA A.K., SHIRWAIKAR A., RAWAT A.K.S., MEHROTRA S., 2008, Hepatoprotective potential of *Fumaria indica* Pugsley whole plant extracts fractions and an isolated alkaloid protopine. *Phytomed*, 15:470-477.

16. BANCE A., 2022, Intérêt de *Prosopis africana* (Guill.& Perr.) Taub. (Fabaceae) dans la santé bucco-dentaire : activités biologiques et investigation phytochimique, Thèse de Doctorat Unique. Option Biochimie-Microbiologie ; Spécialités : Biochimie et Chimie des Substances Naturelles.pp.95 pages.