

Caractérisation Phytochimique des Graines et des Pulpes de *Lagenaria siceraria* (Molina) Standley Utilisées en Pharmacopée dans Sept (6) Régions du Niger

Sani Maazou Mahamane Sabiou,

Sabo Haoua,

Souley Kallo Moutari,

Maman Moustapha Rabiou,

Sadou Hassimi,

Faculté des Sciences et Techniques, département de Chimie,
Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

Aminatou Bako,

Département des Sciences Biologiques Appliquées, Faculté de Sciences de la
Santé/ Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

Amoukou Ibrahim,

Département de productions végétales, Faculté d'Agronomie,
Université Abdou Moumouni de Niamey, Niamey, Niger

Doi:10.19044/esj.2019.v15n27p172 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n27p172](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n27p172)

Resume

Dans le cadre de la valorisation des plantes médicinales du Niger, une étude phytochimique a été réalisée sur les graines et les pulpes de l'espèce *Lagenaria siceraria* (Molina) Standley récoltée dans six (6) régions. L'objectif était de faire une caractérisation phytochimique, de déterminer leur variabilité selon les régions et de déterminer le meilleur solvant d'extraction. Ainsi, une extraction avec des solvants de polarités croissantes et un screening phytochimique ont été effectués, avec des méthodes standards, sur les différents échantillons. Les résultats obtenus montrent que l'eau est le meilleur solvant d'extraction des phytocomposés de graines et pulpes de *Lagenaria siceraria*. Le rendement d'extraction varie selon les régions et en fonction des solvants. Les tests de tri phytochimiques, réalisés sur les graines et pulpes, ont révélés la présence des alcaloïdes, des saponosides, des flavonoïdes, des tanins, des hétérosides et une absence des leucoanthocyanes, des catéchols et des cyanidines dans les extraits de graine et pulpe de certaines régions. Ces résultats pourraient justifiés l'utilisation traditionnelle de *Lagenaria siceraria* dans le traitement de certaines maladies.

Mots-clés: Lagenaria siceraria, graines, pulpes, pharmacopée, criblage phytochimique, Niger

Phytochemical Characterization of Seeds and Pulps of Lagenaria Siceraria (Molina) Standley Used in Pharmacopoeia in Seven (7) Regions of Niger

Sani Maazou Mahamane Sabiou,

Sabo Haoua,

Souley Kallo Moutari,

Maman Moustapha Rabiou,

Sadou Hassimi,

Faculté des Sciences et Techniques, département de Chimie,
Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger,

Aminatou Bako,

Département des Sciences Biologiques Appliquées, Faculté de Sciences de la
Santé/ Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

Amoukou Ibrahim,

Département de productions végétales, Faculté d'Agronomie,
Université Abdou Moumouni de Niamey, Niamey, Niger

Abstract

As part of the valorization of medicinal plants in Niger, a phytochemical study was carried out on the seeds and pulp of the species *Lagenaria siceraria* (Molina) Standley harvested in six (6) regions. The objective was to perform a phytochemical characterization, determine their variability by region and determine the best extraction solvent. Thus, extraction with solvents of increasing polarities and phytochemical screening were carried out, using standard methods, on the various samples. The results obtained show that water is the best solvent for extracting phytocomposites from *Lagenaria siceraria* seeds and pulp. Extraction efficiency varies by region and solvent. Phytochemical triage tests, carried out on seeds and pulp, revealed the presence of alkaloids, saponosides, flavonoids, tannins, heterosides and an absence of leucoanthocyanins, catechols and cyanidins in seed and pulp extracts from certain regions. These results could justify the traditional use of *Lagenaria siceraria* in the treatment of certain diseases.

Keywords: *Lagenaria siceraria*, Seeds, Pulps, Phytochemical screening, Pharmacopeia, Niger

Introduction

Depuis de nombreuses années, l'homme a toujours utilisé les plantes pour se soigner (Dibong *et al.*, 2015). La découverte des propriétés pharmacologiques de ces plantes par la science moderne, a fait qu'elles occupent une place importante dans la fabrication de nouveaux médicaments. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 80% de la population mondiale traitent leurs problèmes de santé par les remèdes traditionnels, d'une part parce qu'elles n'ont pas souvent accès aux médicaments prescrits par la médecine moderne et d'autre part parce que ces plantes ont souvent une réelle efficacité (Novais *et al.*, 2004).

L'efficacité, l'accessibilité, la disponibilité, la faible toxicité et l'acceptabilité de ces plantes ont fait en sorte que jusqu'à ces jours l'homme dépend entièrement ou partiellement de la phytothérapie.

Dans le cadre de la valorisation de plantes médicinales au Niger, la présente étude s'est intéressée à la caractérisation phytochimique de *Lagenaria siceraria*. Le choix de cette espèce parmi les espèces de cucurbitacées, se justifie par sa forte utilisation en médecine traditionnelle. En effet, *Lagenaria siceraria* est utilisée dans le traitement de problème de prostate, des vers intestinaux, d'asthme... (Sabiou, 2014). En plus, des études ont montré que les graines sont une source importante d'éléments minéraux et des acides aminés (Haoua *et al.*, 2005 ; Sadou *et al.*, 2007). L'objectif de cette étude est de faire une caractérisation phytochimique, de déterminer leur variabilité selon les régions et de déterminer le meilleur solvant d'extraction.

Matériel et Méthodes

Cadre de l'étude

Le Niger, pays enclavé d'Afrique occidentale, est limité au Nord par l'Algérie et la Libye, à l'Est par le Tchad, au Sud par le Nigeria et le Bénin, et à l'Ouest par le Burkina et le Mali. La superficie totale du Niger est de 1 267 000 Km². Sa capitale est Niamey. L'enquête a concerné 7 des 8 régions que compte ce pays. Il s'agit de Niamey, de Tillabéry, de Dosso, de Maradi, d'Agadez, de Tahoua et de Zinder (**figure 1**).

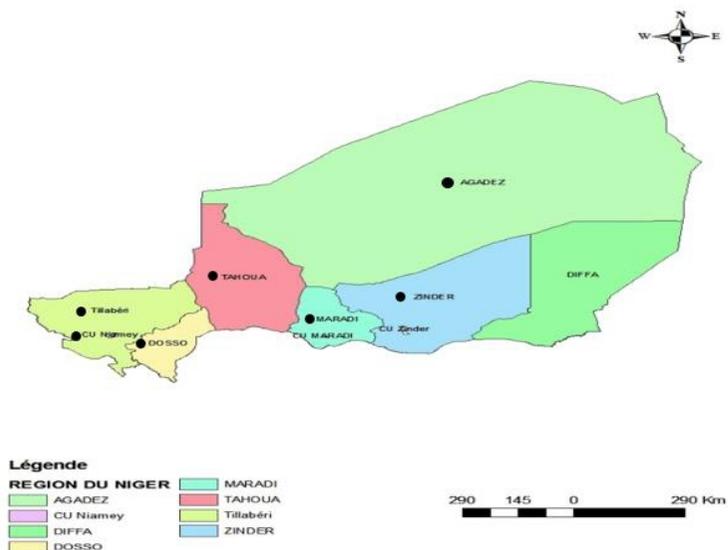


Figure 1 : Carte de la zone d'étude

Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué de fruits de *Lagenaria siceraria* prélevés dans six (6) régions du Niger au cours d'une enquête. Au laboratoire, les fruits ont été concassés et les graines séparées de leurs pulpes. Après lavage et séchage des graines, les deux parties ont été broyées en poudre à l'aide d'un broyeur mécanique. Douze échantillons ont été obtenus et codés de la manière suivante : graine de Dosso (GD), graine de Maradi (GM), graine de Niamey (GN), graine de Tahoua (GT), graine de Tillabéry (Gti), graine de Zinder (GZ), pulpe de Dosso (PD), pulpe de Maradi (PM), pulpe de Niamey (PN), pulpe de Tahoua (PT), pulpe de Tillabéry (Pti), pulpe de Zinder (PZ).

Méthodes

La détermination du rendement d'extraction avec des solvants de polarités croissantes

Pour déterminer la quantité d'extrait obtenue à partir de la poudre végétale, une macération a été effectuée pendant 24 heures avec des solvants de polarité croissante. Ainsi, 3g de poudre de pulpe ou de graine de *Lagenaria siceraria* de chaque région est introduit dans 35mL des solvants. Ces derniers sont pris successivement dans l'ordre suivant : hexane, éther de pétrole, acétate d'éthyle, éthanol et eau. L'expérience est répétée trois (3) avec chaque solvant.

Après filtration à l'aide du papier filtre et évaporation à sec au rotavapor pour les extraits organiques et à l'étuve à 70°C pour l'extrait aqueux, le rendement est calculé par rapport à la masse de l'échantillon sec.

$$r = \frac{\text{masse de l'extrait sec}}{\text{masse de l'échantillon}} \times 100$$

Screening phytochimique

Le screening phytochimique permet de mettre en évidence via les réactions de coloration et ou de précipitation, la présence, des groupes de composés chimiques présents dans un extrait. Ainsi, plusieurs méthodes ont été utilisées pour détecter les groupes chimiques notamment les saponosides, les alcaloïdes et les tanins (Trease et Evans, 1987), les coumarines, les dérivés anthracéniques libre et combiné (Diallo, 2000), les flavonoïdes, les anthocyanes et les cyanidines (Mibindzou Mouellet, 2004). Les résumés des réactions sont consignés dans le tableau I.

Tableau I : Groupes chimiques, réactifs d'identification et indicateurs des réactions de caractérisatio

Groupes chimiques		Réactifs d'identification	Indicateurs (réaction positive)
Alcaloïdes		réactif de Dragendroff	précipité orange
Flavonoïdes		d'éthanol chlorhydrique copeaux de magnésium d'alcool isoamylique	Coloration rose orangée ou violacée
Anthocyanes		d'acide sulfurique (H ₂ SO ₄) ammoniaque	couleur rouge ou bleue violacée
Cyanidines		d'éthanol chlorhydrique d'alcool isoamylique	Coloration rouge cerise, rouge violacée ou brune- rouge
Leucoanthocyanes			coloration rouge cerise ou violacée
Catéchols			Couleur brune- rouge
Dérivés anthracéniques			
Dérivés anthracéniques libres		ammoniaque	Couleur rouge plus ou moins intense
Dérivés anthracéniques combinés	C-Hétérosides	Chlorure ferrique (10%) Hydroxyde de sodium dilué	Coloration rouge plus ou moins intense
	O-Hétérosides	Hydroxyde de sodium dilué	
Coumarines		Hydroxyde de sodium (10%)	couleur jaune
Saponosides		Indice de mousse	Apparition d'une mousse persistante
Stéroïdes		Acide sulfurique concentré (H ₂ SO ₄)	Apparition d'une couleur violette qui vire au bleu puis au vert
Genines réduite d'O-hétéroside		Hydroxyde de sodium dilué	couleur rouge plus ou moins intense
Tanins		Chlorure ferrique FeCl ₃ (1%).	L'apparition d'une coloration bleue- verdâtre

L'apparition d'une coloration dans une solution signale la présence de groupes chimiques dans la drogue

Analyse de données

Les résultats sont exprimés sous forme de moyenne \pm l'erreur moyenne standard ($m \pm s.e.m$) et l'analyse statistique est réalisée grâce au Minitab 16. Le test statistique ANOVA à un facteur couplé à la méthode comparaison de fichier est utilisé.

Résultats et discussion

Résultats

Rendement d'extraction avec les solvants de polarités croissantes

Les rendements d'extractions des graines et pulpes de *Lagenaria siceraria* sont présentés à la figure 1.

Il ressort de ces résultats que les rendements d'extraits hexaniques chez les graines varient de 8,16 à 21%. Le rendement le plus élevé est obtenu avec les graines récoltées à Niamey (21%), tandis que le plus faible est obtenu avec les graines de Zinder (8,66%). Pour les pulpes les rendements d'extraits hexaniques varient de 0,33 à 3%. Il ressort de ces données que le rendement le plus élevé d'extrait hexanique est obtenu avec la pulpe de Tahoua (3%) et le plus faible avec les pulpes de Niamey, Tahoua et Zinder avec 1% chacune (Figure 1e). Les graines sont donc les plus riches en substances lipidiques que les pulpes. Pour la même espèce, on note une variabilité de rendements hexaniques en fonction des lieux.

Pour les extraits éthers, les rendements des graines varient de 0,33 à 6,03%. Le rendement le plus élevé est obtenu avec les graines de Niamey (4,66%). Par contre, le plus faible est obtenu avec les graines de Dosso (1%) (Figure 1d). Le rendement le plus élevé d'extrait étheré des pulpes est de 6,03% avec la pulpe de Zinder. La pulpe de Dosso ressort avec le plus faible rendement 0,33%. Les pulpes ont généralement un rendement d'extraits éthers plus élevé que celui des graines.

En comparant les rendements d'extraits étheré et hexanique, on constate que ces derniers sont plus élevés.

S'agissant des extraits d'acétate d'éthyle les rendements varient de 0,66 à 4,33%. L'analyse de la figure montre que le rendement le plus élevé des extraits des graines est obtenu avec les graines de Niamey (4,33%). La graine de Dosso a enregistré le plus faible rendement (0,33%). Pour les pulpes, le rendement le plus élevé est obtenu avec la pulpe de Niamey (2%) et le plus faible avec la pulpe de Zinder (0,66%) (Figure 1b).

Concernant les extraits éthanoliques, les rendements des graines varient de 0,33 à 7,66%. Aussi, les rendements en graine le plus élevé sont obtenus avec les graines de Tahoua (1,33%). Les extraits des graines de Dosso et Niamey se retrouvent avec le plus faible rendement 0,33% chacune. Les pulpes ont un rendement éthanolique variant de 0,33 à 7,66%. La pulpe de Zinder a le rendement le plus élevé (7,66%) et celle de Tahoua le plus faible

(0,33%). A l'exception de la pulpe de Zinder, les extraits ethanoliques ont des rendements faibles.

Le rendement d'extraction avec l'eau est moyennement élevé pour tous les échantillons comparativement aux autres solvants. Ils varient de 3.66 à 16%. Le rendement d'extraction le plus élevé des graines est obtenu avec les graines de Niamey et Tillabéry 5% chacune. Le plus faible rendement des extraits aqueux des graines est obtenu avec la graine de Zinder (3,66%). Le rendement le plus élevé est obtenu avec la pulpe Zinder (16%) et le plus faible rendement est obtenu avec la pulpe de Niamey (8%). On constate aussi que les pulpes ont un taux des substances extractibles par l'eau plus élevé que celui des graines.

Ces résultats montrent que les pulpes sont plus riches en composés polaires que les graines. Les graines sont par contre plus riches en composés apolaires. Donc, le meilleur solvant d'extraction des composés polaires est l'eau. Et le meilleur solvant d'extraction de composés apolaires est l'hexane.

Ils nous permettent aussi de conclure que le rendement d'extraction dépend non seulement de la polarité des solvants mais aussi de l'affinité entre ces solvants et les molécules des différents échantillons.

Variation du rendement des graines et des pulpes en fonction des solvants et en fonction des régions

Le tableau II montre la variation de rendements de graines en fonction de solvants et en fonction de régions. L'analyse de ce tableau montre une différence significative, quel que soit la région, pour les solvants acétate d'éthyle et éther de pétrole. Pour les autres solvants, on observe des différences non significatives pour certaines régions.

Par contre, les rendements d'extractions des graines sont significativement différents entre les régions.

Pour les pulpes, le tableau III montre des différences significatives entre les pulpes, PD, PM et PZ pour l'extrait aqueux ; PD, PN, Pti et PZ pour l'extrait d'acétate d'éthyle ; PD, PM, PT et PZ pour l'extrait étheré ; PD et PT pour l'extrait hexanique.

En fonction des régions, les différences de rendements sont significatives.

Tableau II : variation du rendement des graines

graines	Extrait aqueux	Extrait acétate d' éthyle	Extrait éthanolique	Extrait étheré	Extrait hexanique	Moy ± Ecart type
GD	4,33 ± 0,33 ^b	0,66 ± 0,01 ^e	0,33 ± 0,02 ^c	1 ± 0,02 ^e	18,33 ± 0,33 ^b	4,93 ± 0,14 ^c
GM	4,66 ± 0,06 ^{ab}	1,33 ± 0,03 ^c	0,66 ± 0,01 ^b	2 ± 0,10 ^c	20 ± 0,12 ^a	2,16 ± 0,06 ^f
GN	5 ± 0,20 ^a	4,33 ± 0,01 ^a	0,35 ± 0,08 ^c	4,66 ± 0,06 ^a	21 ± 0,69 ^a	7,07 ± 0,20 ^a
GT	4,66 ± 0,03 ^{ab}	4 ± 0,03 ^b	1,33 ± 0,04 ^a	3 ± 0,01 ^b	14,33 ± 0,13 ^d	5,46 ± 0,04 ^b
Gti	5 ± 0,06 ^a	1 ± 0,06 ^d	0,66 ± 0,01 ^b	1,66 ± 0,01 ^d	16 ± 1,00 ^c	4,86 ± 0,22 ^d
GZ	3,66 ± 0,16 ^c	1,33 ± 0,01 ^c	0,66 ± 0,02 ^b	2 ± 0,02 ^c	8,66 ± 0,06 ^e	3,26 ± 0,05 ^e

Graine de Dosso (GD), graine de Maradi (GM), graine de Niamey (GN), graine de Tahoua (GT), graine de Tillabéry (Gti), graine de Zinder (GZ), Moyenne (Moy).

Tableau III : variation du rendement des pulpes

Pulpes	Extrait aqueux	Extrait acétate d' éthyle	Extrait éthanolique	Extrait étheré	Extrait hexanique	Moy ± Ecart type
PD	9,66 ± 0,06 ^c	1,33 ± 0,1 ^c	1 ± 0,1 ^c	0,33± 0,01 ^c	0,33 ± 0,04 ^c	2,53 ± 0,06 ^f
PM	10,66 ± 0,66 ^b	1,33 ± 0,01 ^c	0,66 ± 0,02 ^c	5,70 ± 0,30 ^a	1,33 ± 0,01 ^b	3,54 ± 0,2 ^b
PN	8 ± 0,10 ^d	2 ± 0,02 ^a	2 ± 0,03 ^b	0,66± 0,02 ^c	1 ± 0,02 ^b	2,73 ± 0,04 ^e
PT	10 ± 0,01 ^{bc}	1,33 ± 0,02 ^c	0,33 ± 0,01 ^c	4± 0,31 ^b	3 ± 0,03 ^a	3,73 ± 0,07 ^c
Pti	10 ± 0,10 ^{bc}	1,66 ± 0,16 ^b	1 ± 0,1 ^c	1± 0,38 ^c	1 ± 0,01 ^b	2,93 ± 0,15 ^d
PZ	16 ± 0,30 ^a	0,66 ± 0,02 ^d	7,66 ± 0,66 ^a	6,03± 0,03 ^a	1 ± 0,01 ^b	6,27 ± 0,20 ^a

Pulpe de Dosso (PD), pulpe de Maradi (PM), pulpe de Niamey (PN), pulpe de Tahoua (PT), pulpe de Tillabéry (Pti), pulpe de Zinder (PZ), Moyenne (Moy).

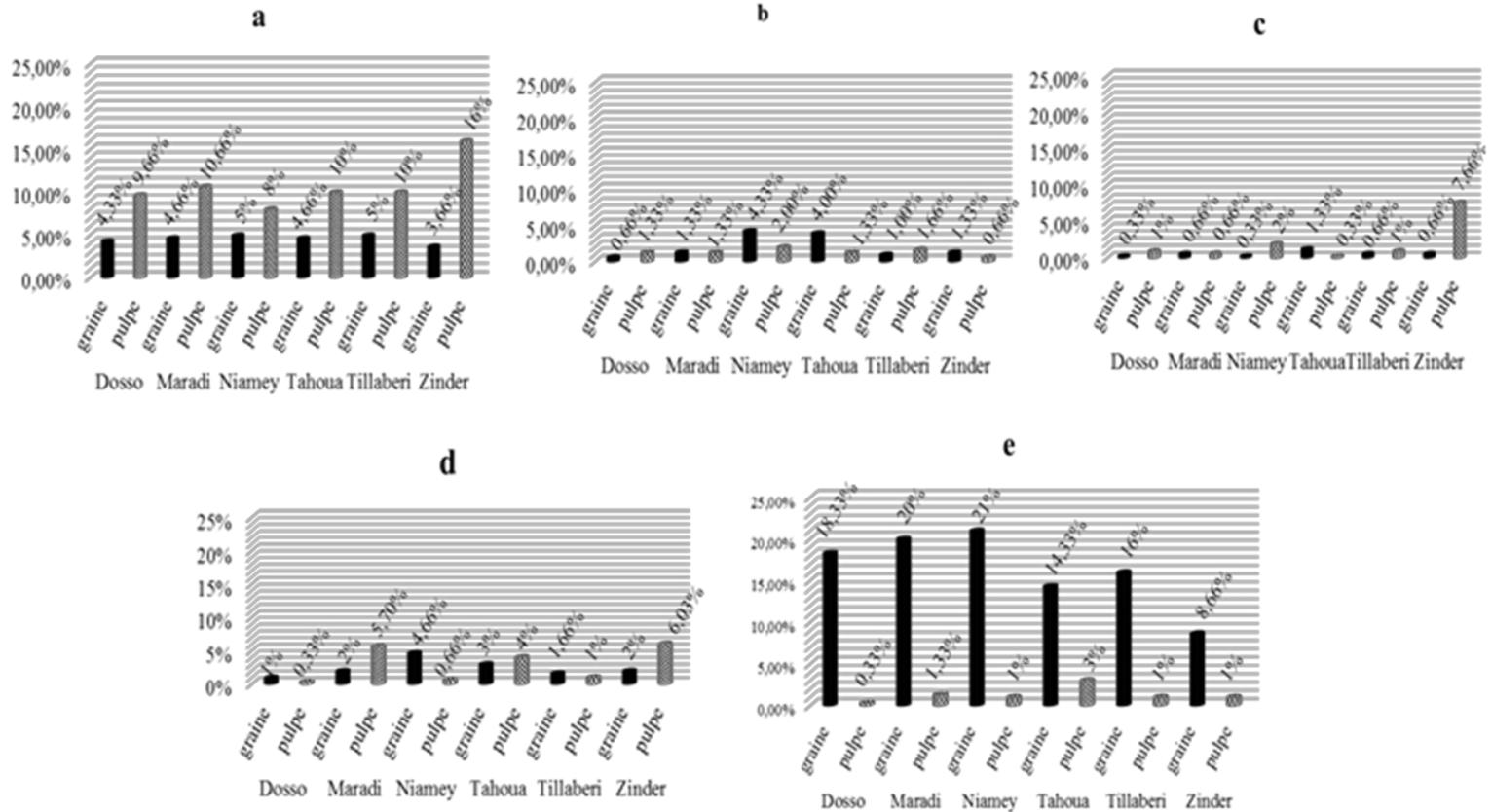


Figure 2 : Rendement d'extraction des graines et pulpes de différents échantillons avec des solvants de polarités croissantes: aqueux (a), acétate d'éthyle (b), éthanol (c), éther de pétrole (d) et hexane (e)

Screening phytochimique

Screening phytochimique des extraits aqueux des graines

Le test de screening phytochimique effectué sur les extraits de graines de *Lagenaria siceraria* des différentes régions a révélé la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes, des tanins, des stérols, des O-hétérosides, des C-hétérosides, des saponosides, des coumarines, des Anthocyanes...

Par contre, on note l'absence des leucoanthocyanes dans nos différents extraits. Les cyanidines ne sont pas identifiées dans les graines de Dosso, Maradi et Zinder et les catéchols sont absents dans les graines de Dosso, de Niamey et Tillabéry (**Tableau IV**)

Tableau IV : Résultats de screening phytochimique des graines

Métabolites secondaires	GRAINES					
	Dosso	Maradi	Niamey	Tahoua	Tillabéry	Zinder
Alcaloïdes	+	+	+	+	+	+
Flavonoïdes	+	+	+	+	+	+
Anthocyanes	+	+	-	+	+	+
Cyanidines	-	-	+	+	+	-
Leucoanthocyanes	-	-	-	-	-	-
Catéchols	-	+	-	+	-	+
Dérivés anthracéniques						
DAL	+	+	+	+	+	+
O-Het	+	+	-	+	+	+
DAC C-Het	+	+	+	+	+	+
Coumarines	+	+	+	+	+	+
Saponosides	+	+	+	+	+	+
Stéroïdes	+	+	+	+	+	+
Tanins	+	+	+	+	+	+
GR O-Het	-	+	-	+	-	+

GT : pulpe Tahoua, GTi : pulpe Tillabéry, GZ : pulpe Zinder ; GM : pulpe Maradi ; GN : pulpe Niamey ; GD : pulpe Dosso; DAL: Dérivés Anthracéniques libres; DAC: Dérivés anthracéniques combinés; C-Het: C-hétérosides; O-Het: O-hétérosides; GR O-Het: Génines réduite d'O-hétéroside

Screening phytochimique des extraits aqueux des pulpes

La méthode de screening a permis d'identifier la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes, des tanins, des stérols, des O-hétérosides, des C-hétérosides, des saponosides, des coumarines, des Anthocyanes dans les extraits des pulpes. Les leucoanthocyanes et les catéchols sont absents dans les extraits de pulpes de Dosso, de Niamey et Tillabéry (**Tableau V**).

Tableau V : Résultats de screening phytochimique des pulpes

Métabolites secondaires	PULPES					
	Dosso	Maradi	Niamey	Tahoua	Tillabéry	Zinder
Alcaloïdes	+	+	+	+	+	+
Flavonoïdes	+	+	+	+	+	+
Anthocyanes	+	+	+	+	+	+
Cyanidines	+	+	+	+	+	+
Leucoanthocyanes	-	+	-	+	-	-
Catéchols	-	+	-	+	-	+
Dérivés anthracéniques						
DAL	+	+	+	+	+	+
DAC	O-Het	+	+	+	+	+
	C-Het	+	+	+	+	+
Coumarines	+	+	+	+	+	+
Saponosides	+	+	+	+	+	+
Stéroïdes	+	+	+	+	+	+
Tanins	+	+	+	+	+	+
GR O-Het	+	+	+	+	+	+

PT : pulpe Tahoua, PTi : pulpe Tillabéry, PZ : pulpe Zinder ; PM : pulpe Maradi ; PN : pulpe Niamey ; PD : pulpe Dosso ; DAL : Dérivés Anthracéniques libres ; DAC : Dérivés anthracéniques combinés ; C-Het : C-hétérosides ; O-Het : O-hétérosides ; GR O-Het : Génines réduite d'O-hétéroside

Discussions

Extraction avec les solvants de polarités croissantes

Les rendements des extraits organiques et aqueux des graines et pulpes de *Lagenaria siceraria* obtenus par macération varient de 0,33% à 21% pour les graines et de 0,33% à 16% pour les pulpes. Cette variation du rendement s'observe non seulement en fonction du solvant utilisé mais aussi en fonction des régions. Les résultats montrent aussi que les rendements sont plus élevés par les extraits aqueux. Ceci suppose que les constituants principaux des graines et des pulpes de *Lagenaria siceraria* sont des composés polaires. Cette différence de rendement pourrait s'expliquer la différence de composition chimique des plantes due à la nature du sol.

Cette différence pourrait aussi être liée aux conditions climatiques dans lesquelles évolue la plante. En effet, selon une étude effectuée par Jeremy (2011) sur la baie de raisin, la variation de la température ou de la lumière augmente ou diminue la synthèse des composés phénoliques.

La différence de rendement d'extraction entre les graines et les pulpes est liée au rôle que joue chaque partie de la plante. En effet, selon Merghem

(2009) les métabolites secondaires sont distribués, dans les parties d'une plante, en fonction de leurs rôles défensifs. Elle est aussi influencée par la teneur en sels minéraux du sol et celle du gaz carbonique (Ramakrishna et Ravishankar, 2011).

Concernant, cette variation observée en fonction des solvants, Naima *et al.*, (2005) ont montré que les solvants sont plus spécifique d'une famille de métabolites secondaires à une autre. Ainsi, selon leur étude le méthanol est le meilleur solvant d'extraction des polyphénols.

Screening phytochimique des graines et des pulpes

Le screening phytochimique effectué sur les extraits aqueux des graines a montré la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes, des hétérosides, des coumarines. Ces résultats corroborent ceux obtenus en Inde par Prajapati *et al.*, (2010) sur les graines de cette plante. Il a en effet révélé la présence des flavonoïdes, des composés phénoliques, des caroténoïdes, des carbohydrates et des alcaloïdes. D'autres études phytochimiques ont aussi confirmé la présence de ces métabolites secondaires dans les graines d'autres espèces appartenant à la famille des cucurbitacées (Rachid, 2013 ; Gill *et al.*, 2012 ; Sood *et al.*, 2012).

Une étude effectuée sur l'extrait éthanolique des racines de *Lagenaria siceraria* a révélé les mêmes composés observés dans les pulpes à l'exception des alcaloïdes (Hemayet *et al.*, 2012).

Les substances naturelles issues des végétaux ont un grand intérêt en pharmacologie. *L. siceraria* est une plante qui possède de nombreuses propriétés thérapeutiques. Les propriétés pharmacologiques de ces composés phytochimiques identifiés pourraient justifier la plupart des utilisations médicinales de cette plante. En effet, de nombreuses études ont confirmé les propriétés antioxydant, anticancéreuse, antimicrobienne et antibactérienne des graines de cette plante (Bruneton, 1993 ; Deore *et al.*, 2009 ; Erasto et Mbwambo, 2009 ; Erasto et Tshikalange, 2010 ; Sukhlecha, 2012)

La présence de ces métabolites secondaires pourrait justifier l'utilisation traditionnelle des graines et des pulpes de *Lagenaria siceraria* dans les soins de nombreuses maladies. Ainsi, les propriétés antalgiques des alcaloïdes pourraient justifier l'usage de *L. siceraria* contre la douleur (Hemingway, 1980). La présence des saponosides pourrait aussi justifier son usage dans le problème de fécondité chez les femmes. Selon Nacoulma, (1996) les saponosides triterpéniques exercent des effets comparables à ceux de l'œstrogène (Guessan *et al.*, 2010).

L'absence de leucoanthocyanes et de catéchols dans certains échantillons pourrait se justifier non seulement par le fait que la synthèse des métabolites secondaires est influencée par la composition du sol, l'intensité lumineuse et la température (Quan v vong, 2013).

Conclusion

Les résultats obtenus par l'extraction avec des solvants de polarités croissantes indiquent que les composés majoritaires des graines et pulpes sont polaires. Le meilleur solvant d'extraction est l'eau. Le rendement d'extraction varie en fonction des régions. Le criblage phytochimique a permis d'identifier, aussi bien dans les extraits d'échantillons de pulpes que dans ceux de graines, la présence des alcaloïdes, des saponosides, des flavonoïdes, des tanins, des hétérosides et une absence des leucoanthocyanes et des catéchols dans les extraits de graine et pulpe de certaines régions. Cette plante pourrait être utilisée pour des essais biologiques. Il sera important de doser les grands groupes de composés chimiques et de faire une étude comparative de leurs activités biologiques.

References:

1. Diallo, D. (2000). Ethno pharmacological survey of medicinal plants in Mali and phytochemical study of four of them: *Glinus oppositifolius* (Azoceae), *Diospyros abyssinica* (Ebenaceae), *Entada africana* (Mimosaceae), *Trichilia emetic* (Meliaceae). Thèse de doctorat de recherche, Faculté des sciences de l'université de Lausanne Suisse, 42p.
2. Bruneton, J. (1993). Pharmacognosie et Phytochimie des plantes médicinales 2eme Edit. Technique et documentation, Paris, 914p.
3. Deore, S.L., Khadabadi, S.S., Patel, Q.R., Deshmukh, S.P., Jaju, M.S., Junghare, N.R., Wane, T.P. & Jain, R.G. (2009). In vitro antioxidant activity and quantitative estimation of phenolic content of *Lagenaria siceraria*. R. J. Chem : vol.2, no.1 : 129-132.
4. Dibong, S.D., Emmanuel, M.M., Alfred, N.B.J. & France, K.M. (2011). Ethnobotanique et phytomédecine des plantes médicinales de Douala. Cameroun. Journal of Applied Biosciences : 37: 2496 – 2507.
5. Erasto, P. & Mbwambo, Z.H. (2009). L'activité antioxydante et profil HPTLC des fruits de *Lagenaria*. African Journal online, <http://www.ajol.info/index.php/thrb/article/view/45206> (consulté le 17/03/2015)
6. Erasto, P. & Tshikalange, T.E. (2010). Antioxidant and HPTLC profile of the leaf and fruit extracts of *Lagenaria siceraria*. Int. J. Biol. Chem. Sci : 4(6) : 2379-2386.
7. Guessan, K., Zirihi, N.G. & Maxime B.T.K. (2010). Etude ethnopharmacologique des plantes utilisées pour faciliter l'accouchement, en pays Abbey et Krobou, au Sud de la Côte-d'Ivoire. Int. J. Biol. Chem. Sci : 4(4) : 1004-1016.

8. Gill, N.S., Singh, S., Arora, R. & Bali, M. (2012). Evaluation of ethanolic Seed Extract of *Lagenaria siceraria* for their therapeutic potential. *J. Med. Sci*: 12 : 78-84.
9. Hemayet, H., Shahid-Ud-Daula A.F.M., Ismet A.J., Ishrat N., Rahat Maruf, K. M. and. Musfizur Hassan, M. d. (2012). Evaluation of anti-inflammatory activity and determination of total flavonoids and tannin contents of *Lagenaria siceraria* root. *International journal of pharmaceutical research* : 3(08):2679–85.
10. Merghem R. (2009). *Eléments de biochimie végétale*. Bahaeddine Editions: 95-121
11. Mibindzou M.A. (2004). Screening phtochimique de deux espèces de plantes : *Crotalia retusa* L (papilionaceae) et *Hallea ciliata* Aubrev & Pellegr. (rubiaceae) récoltées au Gabon, thèse de doctorat, Mali, 58 p.
12. Nacoulma, O.G. (1996). *Plantes médicinales et pratiques médicales traditionnelles au Burkina Faso : cas du plateau central*. Thèse Doct. T1&T2 d'Etat ès Sciences Nat. Université d'Ouagadougou, p : 242-285.
13. Prajapati, R.P., Kalariya, M., Parmar, S.K. & Sheth N.R. (2010). Phytochemical and pharmacological review of *Lagenaria siceraria*. *J. Ayurveda Integr. Med* : 1(4) : 266–272.
14. Quan, V., Hirun, S., Paul, D.R., Michael, C.B., Phoebe A. Phillips and Christopher, J.S. (2013). On total aqueous extracts, Effect of extraction conditions phenolic compound and antioxidant activities of *Carica papaya* leaf *journal of herbal medicine*. 3: 104–111.
15. Rachid, A. (2013). Contribution à l'étude de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète sucré dans l'Ouest algérien : enquête ethnopharmacologique ; Analyse pharmacotoxicologique de Figuier (*Ficus carica*) et de coloquinte (*Citrullus colocynthis*) chez le rat Wistar. Thèse de biochimie, Université Abou Bekr Belkaid –Tlemcen (algerie). 179p.
16. Ramakrishna A and Ravishankar G A. (2011). Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. *Plant Signaling & Behavior*. 6(11), 1-12.
17. Sabo, H., Sadou, H., Mallamaue, S. & Leger, C.L. (2005). Composition chimique des graines et caractéristiques physico-chimiques des huiles de douze variétés de *Lagenaria siceraria* du Niger. *J. Soc. Ouest-Afr. Chim.* : 20, pp : 11-30.
18. Sabo, H. (2014). Etude des caractéristiques Agronomiques de deux espèces de cucurbitacée utilisée en alimentation humaine au Niger : *Lagenaria siceraria* et *Citrullus colocynthis* et Composition physico-chimique des graines. Thèse de biochimie, Faculté de science et technique (Niamey). 103p

19. Sadou, H., Sabo, H., Malam Alma, M., Saadou M. & Claude-Louis L. (2007). Chemical content of the seeds and physico-chemical characteristic of the seed oils from *Citrullus colocynthis*, *Coccinia grandis*, *Cucumis metuliferus* and *Cucumis prophetarum* of Niger. *Bull. Chem. Soc. Ethiop*: 21(3), 323-330.
20. Sabiou, S.M. (2014). Enquête ethnobotanique sur les usages des fruits de *Lagenaria siceraria*, screening phytochimique et test de l'activité hémolytique des parties utilisées. Mémoire de master. CB Substances Naturelles, Université Abdou Moumouni, Niger. 81p.
21. Sood, A., Kaur, P. & Gupta R. (2012). Phytochemical screening and antimicrobial assay of various seeds extract of Cucurbitaceae family. *Int. j. appl. biol. Pharm*: 3(3) : 401-409.
22. Sukhlecha, A. (2012). Bitter bottle gourd (*Lagenaria siceraria*): Healer or killer? *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases*. Vol 2, Issue 3. Page 276-277.
23. Trease, E. & Evans W.C. (1987). *Pharmacognosie*, Billiaire Tindall. London 13 28