

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud Mammeri
FACULTE DE MEDECINE
TIZI OUZOU



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة مولود معمري
كلية الطب
تيزي وزو

Département de Pharmacie
N° D'ordre :

٢٠٢٣/٢٠٢٢

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

**Présenté sous forme d'article et soutenu publiquement
En vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en Pharmacie**

Le : 24/07/2023

Sous le Thème

**Etude ethnobotanique du risque lié à l'usage traditionnel de
Rhamnus alaternus L.**

Réalisé par :

LAFRIT Dounia
ALIOUACHE Manar
MENNAD Lamia

Encadré par :

Dr NADOUR Hayat

Membre de jury :

Pr MEKACHER Lamine.R	Professeur	Faculté de Médecine UMMTO Tizi-Ouzou	Président
Pr DAHMOUNE Amina	MCA	Faculté de Médecine UMMTO Tizi-Ouzou	Examinatrice
Dr MOKRANI Belaid	MAHU	Faculté de Médecine UMMTO Tizi-Ouzou	Examineur

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2022/2023

Résumé

La phytothérapie est connue depuis l'Antiquité, cependant le mauvais usage des plantes médicinales peut entraîner divers effets néfastes sur la santé humaine. Notre enquête ethnobotanique s'est intéressée à l'espèce *Rhamnus alaternus* L ; Rhamnaceae, une plante largement répandue dans le bassin méditerranéen et souvent utilisée en médecine traditionnelle. Pour évaluer les risques de toxicité liés à l'utilisation traditionnelle de *Rhamnus alaternus*, nous avons mené une enquête auprès de deux populations différentes (la population générale et les herboristes) et ciblé différents paramètres notamment ; les indications sur l'usage , les données d'utilisation (dosage et durée d'utilisation), la capacité de l'utilisateur à identifier la plante ainsi que sa provenance.

Le genre *Rhamnus* possède plusieurs espèces, pour déterminer les caractères spécifiques de l'espèce *Rhamnus alaternus*, nous avons effectué une étude histo-antomique de la feuille et de la tige.

D'après notre enquête, *Rhamnus alaternus* L est essentiellement utilisé pour traiter l'ictère , l'anémie, la constipation , le diabète et l'hypertension artérielle. Nous avons remarqué une cohérence entre ces résultats et ceux listés dans les travaux antérieurs et les revues scientifiques. L'activité hépato-protectrice de la silymarine justifie son utilisation pour traiter l'ictère, le soulagement de la constipation est dû à l'effet laxatif des feuilles, une étude de Sarah Kherbachi a montré que *Rhamnus alaternus* possède une activité anti-hémolytique due aux composés phénoliques, ce qui explique son utilisation dans le traitement de l'anémie hémolytique. La confusion entre les espèces a été exclue puisque nous avons pu vérifier l'identité des plantes utilisées à partir de différents échantillons prélevés auprès de la population générale et des herboristes. Par conséquent, nous avons confirmé que les utilisateurs ne confondent pas entre les espèces . En revanche, il existe une confusion entre les deux indications anémie et ictère, certaines personnes croient que l'anémie et l'ictère sont une même affection en raison de la pâleur caractéristique de l'anémie.

Cependant, l'utilisation à long terme de *Rhamnus alaternus* L n'est pas recommandée d'après les informateurs et la fréquence de l'apport quotidien est limitée, une telle utilisation peut être spéculée comme étant risquée. Néanmoins, les cas de toxicité rapportés dans les études antérieures confirment le risque engendré par l'utilisation quotidienne de cette plante, de plus une étude sur des rats a montré que l'administration orale des anthraquinones contenu dans la plante pendant 13 semaines induit une néphrotoxicité.

En effet, nos recherches suggèrent que la toxicité de *Rhamnus alaternus* L peut être liée à la durée de son utilisation ; bien que, l'utilisation à court terme de cette plante n'aurait aucun effet toxique.

Mots clés

Rhamnus alaternus, toxicité, usage traditionnel, risque, enquête ethnobotanique.

Abstract

Herbal medicine has been around since ancient times, but the misuse of medicinal plants can have a number of adverse effects on human health. Our ethnobotanical study focused on the species *Rhamnus alaternus* L; Rhamnaceae, a plant widely distributed in the Mediterranean basin and often used in traditional medicine. To assess the risks of toxicity associated with the traditional use of *Rhamnus alaternus*, we conducted a survey of two different populations (the general population and herbalists) and targeted various parameters, in particular: indications of use, information on use (dosage and duration of use), the user's ability to identify the plant and its provenance.

The genus *Rhamnus* has several species, and we set out to determine the specific characteristics of the species *Rhamnus alaternus*, we carried out a histo-anatomic study of the leaf and stem.

According to our survey, *Rhamnus alaternus* L is mainly used to treat jaundice, anaemia, constipation, diabetes and high blood pressure. The hepatoprotective activity of silymarin justifies its use in the treatment of jaundice, while the relief of constipation is due to the laxative effect of the leaves. A study by Sarah Kherbachi showed that *Rhamnus alaternus* has anti-haemolytic activity due to phenolic compounds, which explains its use in the treatment of haemolytic anaemia. Confusion between species was ruled out, as we were able to verify the identity of the plants used from various samples taken from the general population and from herbalists. As a result, we have confirmed that users do not confuse species. On the other hand, there is confusion between the two indications anaemia and jaundice, with some people believing that anaemia and jaundice are the same condition due to the characteristic paleness of anaemia.

However, long-term use of *Rhamnus alaternus* L is not recommended according to informants and the frequency of daily intake is limited, so such use may be speculated to be risky. Nevertheless, the cases of toxicity reported in previous studies confirm the risk engendered by daily use of this plant, and a study on rats showed that oral administration of the anthraquinones contained in the plant for 13 weeks induced nephrotoxicity.

In fact, our research suggests that the toxicity of *Rhamnus alaternus* L may be linked to the duration of its use; although short-term use of this plant would have no toxic effect.

Key words:

Rhamnus alaternus, toxicity, traditional use, risk, ethnobotanical survey.

1. Introduction

Les plantes médicinales sont utilisées depuis des siècles pour traiter diverses maladies et affections. Leur utilisation remonte à l'Antiquité, où les herboristes et les guérisseurs traditionnels employaient des extraits de plantes pour soulager les symptômes et favoriser la guérison. Cependant, les effets indésirables dus aux végétaux doivent stimuler la vigilance et l'étude de leur toxicité [01].

Le genre *Rhamnus* (Rhamnaceae) inclut des espèces végétales médicinales bien connues possédant diverses propriétés biologiques [02]. *Rhamnus alaternus* est un arbuste réparti le long des côtes méditerranéennes dont les pays d'Afrique du Nord (Algérie, Maroc et Tunisie) [03]. En Algérie, il pousse principalement dans le nord, où il est connu sous les noms : *Mliles*, *Amliles*, *Ajroutdj*, *Oud el khir*, *Qaced*. C'est l'une des plantes les plus utilisées dans le bassin méditerranéen, pour ses effets médicinaux ; notamment dans le traitement des complications hépatiques et certaines affections dermatologiques [04]. La décoction des parties aériennes semble être efficace pour le traitement de l'ictère [05]. Les feuilles sont employées en gargarismes contre les maux de gorge, l'écorce permet de combattre la constipation [06], les feuilles et l'écorce sont également utilisées en infusion pour guérir l'anémie dans la région algérienne de la Kabylie [07].

Les cas d'intoxication par cette plante sont rares, toutefois un cas d'intoxication a été rapporté en Tunisie [Ben Ghezala H]. L'homme qui s'était intoxiqué avec *Rhamnus alaternus* le prenait comme un traitement contre le diabète [08]. De plus, des cas de complications hépatiques ont été signalés au CHU d'Oran lors de l'utilisation abusive de *Rhamnus alaternus* L en dépit des contre-indications notamment en cas d'obstructions des voies biliaires. Des cas de suspicion de toxicité hématologique ont également été signalés dans le même établissement [09].

L'objectif assigné à notre étude est d'évaluer le risque lié à l'usage traditionnel de *Rhamnus alaternus*. Notre travail consiste à examiner comment cette plante est traditionnellement utilisée et si elle est correctement reconnue et par ailleurs, évaluer la validité de ses utilisations établies et si elles sont scientifiquement fondées.

b) Herboristes

Nous avons ciblé ceux qui vendent uniquement les plantes médicinales afin de collecter des informations crédibles sur les différentes indications de cette plante, son mode d'utilisation ainsi que sa provenance.

2.1.3 Méthodologie de recueil des données

Au cours de l'enquête auprès de la population, nous avons mené des entretiens un peu partout en particulier dans les établissements de santé ; EPH Thenia, CHU de Tizi-Ouzou et les cabinets médicaux privés. En ce qui concerne les herboristes, nous nous sommes déplacées à leur lieu d'activité.

Dans les entretiens, nous avons utilisé un langage courant et facile, kabyle et arabe dialectal selon les personnes, en particulier les personnes âgées pour leur permettre de répondre plus facilement et de collecter le maximum d'informations. Chaque entretien nous a pris 7 à 15 minutes de temps.

Pour faciliter la collecte et l'organisation des informations, nous avons confectionné deux questionnaires différents, le premier pour la population générale et le second pour les herboristes.

a) Questionnaire de la population générale

Il comprend trois volets : le premier concerne l'identité de l'informateur notamment l'âge, le sexe, le niveau académique et le lieu de résidence.

Quant au deuxième, il a pour objet de collecter les connaissances générales de la population sur *Rhamnus alaternus*, les différentes utilisations précisément chez l'enfant, les effets indésirables ou toxiques signalés, la provenance de la plante et la capacité de l'informateur à l'identifier.

Le troisième volet est sous forme d'un tableau centré sur les données ethnobotaniques et ethno pharmacologiques. Il comprend tout ce qui concerne les indications, le mode d'emploi, la voie d'administration, la posologie, la durée de traitement, la source de l'information, les précautions d'emploi et toute autre observation sur l'efficacité de la plante.

b) Questionnaire des herboristes

Il comprend deux volets : le premier concerne l'identité de l'herboriste notamment l'âge, le sexe, le niveau académique, le lieu d'activité et les années d'expérience.

Le deuxième explore la provenance de la plante et son état à la vente, quelques aspects de la profession de l'herboriste notamment les plantes essentiellement utilisées pour traiter l'ictère et l'anémie pour savoir si *Rhamnus alaternus* en faisait partie. Enfin, les données d'utilisation

Matériels et méthodes

de *Rhamnus alaternus* (mode d'emploi, la posologie et les précautions d'emploi) sont regroupées dans un tableau.

2.2 Identification de la plante

2.2.1 Matériel végétal

Au cours de notre enquête, nous avons collecté huit échantillons afin de bien identifier l'espèce *Rhamnus alaternus* L et s'assurer de l'absence de toute confusion avec d'autres espèces du genre *Rhamnus* chez les utilisateurs. Parmi ces échantillons, trois ont été fournis par des utilisateurs qui récoltent eux-mêmes la plante, et cinq achetés chez les herboristes ; deux parmi ces herboristes font la cueillette eux-mêmes également.

2.2.2 Identification au laboratoire de botanique médicale

Dans le laboratoire de botanique médicale au département de pharmacie de Tizi-Ouzou, nous avons analysé les échantillons afin de vérifier la présence des caractères spécifiques de *Rhamnus alaternus*

a) Etude macroscopique

Afin de confirmer que la plante utilisée est bien *Rhamnus alaternus*, nous avons étudié les principaux caractères botaniques de la plante notamment la taille, la forme des feuilles, le nombre de paires de nervures, le type de l'inflorescence et le fruit, en comparant avec les autres espèces du genre. D'après la nouvelle flore d'Algérie et la flore d'Andalousie orientale [10,11].

b) Etude microscopique

Nous avons effectué une étude des caractères microscopiques sur coupes transversales et sur la poudre des échantillons récoltés pour pouvoir les comparer sur le plan histo-anatomique. Cette étude microscopique servira également à déterminer les éléments caractéristiques de *Rhamnus alaternus* qui pourraient être utilisés ultérieurement pour son identification.

Etude histo-anatomique

Nous avons effectué des coupes transversales très fines sur feuilles et tiges et procédé à la technique de double coloration afin de bien observer les caractères histoanatomiques. Les coupes ont été passées dans des bains successifs, un bon rinçage à l'eau suit chaque bain. Premièrement dans de l'eau de javel pendant 40 minutes pour vider la cellule et bien colorer les parois, puis dans l'acide acétique 1% pour équilibrer le pH, ensuite nous avons procédé à la coloration, en premier avec le vert de méthyl pendant 5 minutes et en second avec le rouge congo pendant 3 minutes.

Etude des poudres

Nous avons préparé les poudres des échantillons à l'aide d'un mortier. L'observation a été faite sur une préparation entre lame et lamelle. Sur une lame nous avons déposé un peu de

Matériels et méthodes

poudre de l'échantillon dans une goutte de réactif universel de gazet. La préparation a été chauffée jusqu'à ébullition pour avoir une meilleure visibilité.

3. Résultats et Discussion

L'enquête nous a permis de recenser différents résultats notamment les données en relation avec les objectifs déjà fixés. Nous avons analysé le maximum de données obtenues auprès des deux populations et discuté les résultats les plus importants auxquels nous sommes parvenues.

3.1 Profil des populations étudiées

Nous avons interrogé un total de 182 personnes de la population générale et 33 herboristes ; les principales caractéristiques démographiques des deux populations sont exprimées dans les tableaux I et II.

La population générale est répartie sur les deux Wilayas de manière plutôt équivalente et homogène entre la zone rurale et urbaine.

Tableau I : Caractéristiques démographiques des informateurs de la population générale

	Nombre d'informateurs	Pourcentage
Sexe		
Masculin	33	18%
Féminin	149	82%
Age		
[20 - 40] ans	31	17%
] 40 - 60 [ans	75	41%
≥ 60 ans	76	42%
Niveau académique		
Néant	71	39%
Fondamental	55	30%
Secondaire	29	16%
Universitaire	27	15%
Lieu de résidence		
Rural	84	46%
Urbain	98	54%
Wilaya de résidence		
Tizi Ouzou	100	55%
Boumerdès	82	45%
Source d'information		
Expérience de l'entourage	125	46%
Héritage familial	143	53%
Livres ou médias	02	01%
Herboristes	00	00%
Réseaux sociaux	00	00%

Résultats et discussion

A noter que la principale source d'information reste le savoir-faire à transmission orale soit dans le cercle familial ou dans l'entourage immédiat.

Tableau II : Caractéristiques démographiques des herboristes

	Nombre d'herboristes	Pourcentage
Sexe		
Masculin	28	85%
Féminin	05	15%
Age		
[20 - 30] ans	06	18%
] 30 - 40] ans	07	21%
] 40 - 50] ans	09	28%
] 50 - 60] ans	07	21%
> 60 ans	04	12%
Niveau académique		
Néant	00	0%
Fondamental	10	28%
Secondaire	12	37%
Universitaire	11	35%
Années d'expérience		
Inférieur à 10 ans	18	55%
Supérieur ou égal à 10 ans	15	45%
Lieu d'activité		
Urbain	33	100%
Rural	00	0%
Source des informations		
Etude	06	18%
Documentation	16	49%
Média	02	04%
Savoir familial	09	29%

La plupart des herboristes sont de sexe masculin et ont une expérience moyenne autour de 10 ans. L'âge est variable ainsi que le niveau académique. On note par ailleurs, que les herboristeries sont situées dans la zone urbaine.

La source d'information principale des herboristes était ; 49% ouvrages, 18% formation académique et 29% héritage familial.

3.2 Exploration de l'usage

3.2.1 Principaux usages de *Rhamnus alaternus*

Lors de l'examen des données recueillies dans le cadre de l'enquête, nous avons constaté que les utilisations les plus répandues de *Rhamnus alaternus* chez la population générale étaient principalement l'ictère avec 84% et l'anémie avec 42% des réponses mentionnées. En outre, ces deux utilisations représentaient les seules indications chez l'enfant avec un pourcentage de 75% pour l'ictère et 25% pour l'anémie.

Par ailleurs, beaucoup d'autres utilisations mineures ont été également citées notamment la constipation, l'hypertension artérielle et le diabète avec un pourcentage de 3% pour chacune.

Les résultats des usages cités par la population générale sont représentés dans la figure 02.

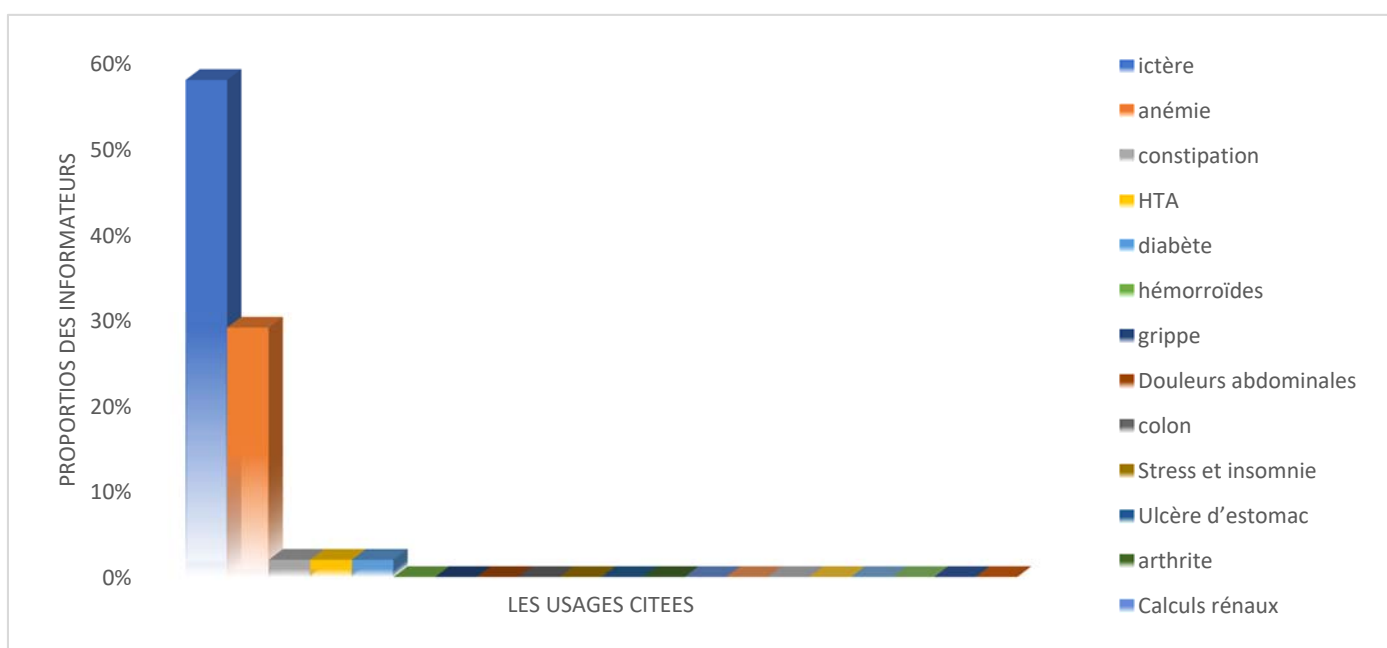


Figure 02 : Usages médicaux de *Rhamnus alaternus* selon la population générale

Chez les herboristes, l'utilisation la plus répandue est l'ictère avec un pourcentage de 73%, tandis que les autres usages ont des proportions très faibles comme l'anémie et la constipation avec un pourcentage de 5% pour chacune. Par ailleurs, nous avons remarqué l'absence de deux utilisations qui ont été citées par la population générale ; le diabète et l'hypertension artérielle.

Nous constatons que l'utilisation de cette plante pour traiter l'anémie est beaucoup plus fréquente chez la population générale (42% d'informateurs) que chez les herboristes où seuls deux parmi les trente-trois ont cité l'anémie comme indication. Le même constat que chez les herboristes a été retrouvé dans les ouvrages consultés, qui sont d'ailleurs la principale source d'information des herboristes. Ce constat nous incite à mieux explorer l'origine de l'indication pour l'anémie chez la population.

Résultats et discussion

Nous avons recueilli les modalités d'utilisation pour les cinq usages les plus répandus chez la population générale, elles sont reportées dans le tableau III.

Tableau III : Modalité d'utilisation de *Rhamnus alaternus* selon l'indication

Indication	Partie utilisée	Mode d'emploi	Posologie
Ictère	Feuilles	-Décoction. -Utilisation des feuilles sèches dans le bouillon de cuisson (viande, œufs). -Mettre les feuilles fraîches sur le lit du nourrisson. -Préparation traditionnelle comme le henné. - Mettre les feuilles fraîches dans les narines chez les personnes âgées.	1 tasse 1- 3 fois / jour
	Ecorce	-Décoction. -Ajout de l'écorce dans la cuisson (viande, blé, fèves sèches).	1- 2 tasse / jour
	Tronc	-Confection de cuillères et assiettes.	
Anémie	Feuilles	-Décoction -Préparation des repas avec les feuilles sèches (viande, lentilles rouges, œufs) -Mâcher les feuilles fraîches.	1 tasse 1- 3 fois / jour
	Ecorce	-Décoction -Préparation des repas avec l'écorce (viande, soupe, œufs)	1 tasse 1- 3 fois / jour
Constipation	Feuilles	-Décoction	1 tasse / jour
	Ecorce	-Décoction	1 tasse / jour
	Fruits	- Bouillir et mélanger avec du miel.	1 tasse 2 fois / semaine
Diabète	Feuilles	-Décoction -Rincer les vêtements avec l'eau de la plante et les porter directement.	1- 2 tasses / jour
HTA	Feuilles	-Décoction -Rincer les vêtements avec l'eau de la plante et les porter directement.	1- 2 tasses / jour

Pour les autres indications citées, *Rhamnus alaternus* est toujours utilisé sous forme d'infusion ou de décoction.

3.2.2 Origine des usages médicinaux

Afin de savoir si les usages sont déterminés par les herboristes ou la population générale, nous avons posé la question aux herboristes si les patients demandaient le traitement, ou bien recommandé par eux-mêmes. La première modalité constitue 62%.

Nous avons trouvé pour les principales utilisations chez la population jeune un pourcentage de 63% pour l'ictère et 37% pour l'anémie et dans la population âgée un pourcentage de 71% pour l'ictère et 29% pour l'anémie. On serait tenté de croire que l'utilisation pour l'anémie a pris de l'ampleur chez la population jeune. Pour savoir si ces différences sont significatives, nous avons procédé au test statistique de Fisher qui a donné une $p=0,2 > 0,05$; la différence

Résultats et discussion

est non significative. Nous pouvons donc conclure qu'il n'existe pas de différence entre les pratiques de la population jeune et celles de la population âgée. L'indication pour l'anémie n'est donc pas un phénomène récent.

Un point important qui mérite d'être signalé est la confusion entre les indications. En effet, durant notre enquête, nous avons remarqué la présence d'une certaine confusion chez la population générale concernant les deux pathologies, l'anémie et l'ictère. Certaines personnes croient que l'anémie et la jaunisse sont une même affection en raison de la pâleur caractéristique de l'anémie. Cette confusion ne saurait expliquer la forte utilisation pour l'anémie, néanmoins, elle mérite d'être prise en considération.

En comparant les indications recensées avec ceux citées dans les travaux antérieurs et les ouvrages nous avons trouvé une concordance des indications. Cependant, les indications les plus citées dans les travaux antérieurs sont ; les affections hépatiques et dermatologiques l'ictère et l'anémie, l'amygdalite, la constipation [04-07], l'hypertension artérielle, les maladies cardio-vasculaires, le diabète et l'odontalgie [12-15]. Par ailleurs, les indications communes sont : l'ictère, l'anémie, la constipation, l'hypertension artérielle et le diabète, néanmoins, la priorité des usages ainsi que la fréquence des citations diffèrent selon la région de l'étude.

3.3 Exploration de la chaîne d'approvisionnement

3.3.1 Provenance de la plante

D'après notre enquête sur terrain, nous avons trouvé que 63 % des informateurs de la population générale cueillent eux-mêmes la plante et 37 % l'achètent chez les herboristes. Par ailleurs, 15% des herboristes font la cueillette et 85% l'achètent chez des fournisseur sachant que ce dernier n'était pas spécifiquement mentionné par l'herboriste et l'origine de la plante reste dans ce cas incertaine.

3.3.2 Capacité des utilisateurs à identifier la plante

Pour savoir si la population est capable d'identifier la plante, nous les avons interrogés à propos de leur capacité à l'identifier, 76 % ont attestés être capable de le faire. Ce constat nous semble crédible, étant donné que 63% de la population font la cueillette eux-mêmes.

3.3.3 Confirmation de l'identité de la plante

a) Etude des caractères morphologiques

Selon la nouvelle flore d'Algérie ; *Rhamnus alaternus* est un arbre ou arbuste de 1 à 5m de long, non épineux avec des feuilles lancéolées, coriaces, persistantes et glabres présentant 2-3 paires de nervures latérales saillantes sur leur face inférieure. L'inflorescence est pédonculée avec des fleurs généralement apétales donnant des fruits rouges puis bruns à maturité à 2-4 noyaux [10].

Les résultats que nous avons trouvés à partir des huit échantillons étudiés sont classés dans le tableau IV.

Selon les résultats ; nous avons remarqué que la taille des feuilles peut aller de 2cm à 8cm de longueur et de 1cm à 5cm de largeur, cette variabilité a été signalée dans la flore de l'Andalousie orientale [11]. Par exemple, dans l'échantillon de l'herboriste de Tizi Ouzou, nous avons trouvé des feuilles plus grandes par rapport aux autres échantillons, mais ça ne

Résultats et discussion

pose pas un problème lorsque les caractères les plus importants comme la consistance et forme des feuilles, l'absence d'épine et le nombre de nervures sont tous pareils comme les autres échantillons.

De plus, nous avons procédé à un examen des principaux caractères présentés par les espèces voisines afin d'établir des comparaisons et d'en différencier *Rhamnus alaternus* [10] :

Rhamnus lycioides : arbuste épineux, feuilles à une seule nervure très saillante sur la face inférieure, inflorescences sessiles, fleurs à 5 pétales et des fruits jaunâtres.

Rhamnus cathartica : arbuste épineux, feuilles ovales pubescentes, présentant 2-4 paires de nervures latérales, opposées sur les jeunes rameaux.

Rhamnus alpina : arbuste non épineux, feuilles lancéolées atteignant 13cm de long avec 10-15 paires de nervures latérales.

Rhamnus myrtifolia (anciennement considérée comme sous-espèce de *Rhamnus alaternus*) : arbuste inerme prostré, les feuilles plus ou moins arrondies ne dépassant pas 1 cm de long.

Les espèces voisines *Rhamnus cathartica*, *Rhamnus alpina* et *Rhamnus lycioides* retrouvées dans la nouvelle flore d'Algérie ainsi que l'espèce *Rhamnus myrtifolia* ont été écartées, ce qui confirme que la plante étudiée est bien *Rhamnus alaternus*.

Les principaux caractères botaniques morphologiques des échantillons étudiés sont représentés dans la figure 03.

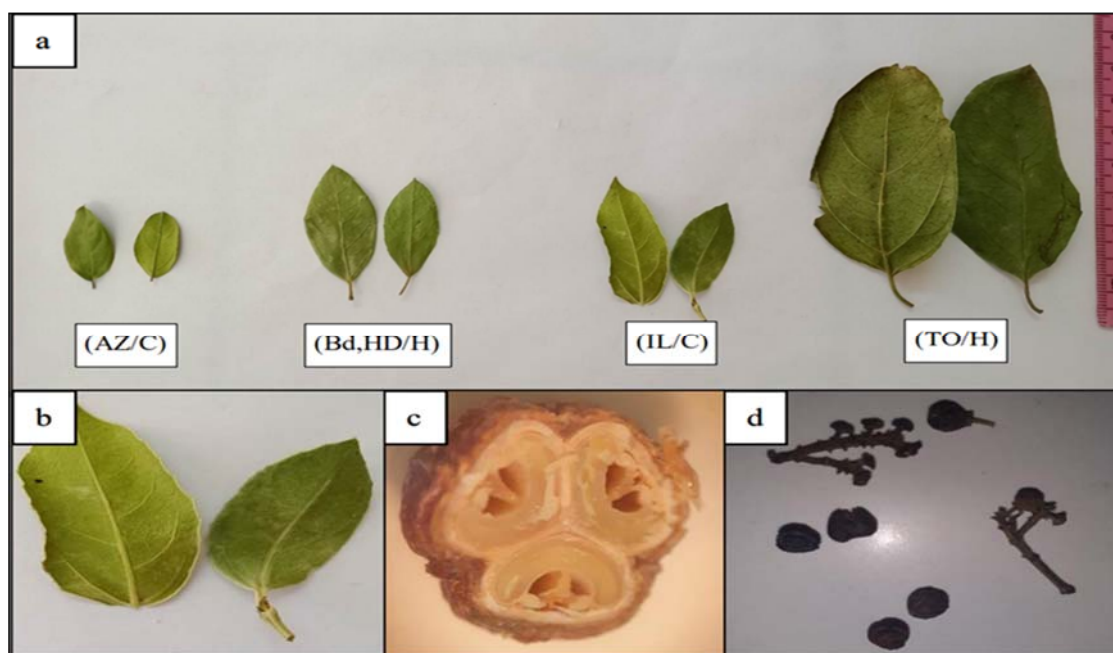


Figure 03 : Principaux caractères botaniques morphologiques des échantillons étudiés

a. La variabilité de la taille des feuilles ; **b.** La forme de la feuille et les nervures ; **c.** Le fruit avec 3 noyaux ; **d.** Inflorescence pédonculée en grappe

AZ : Azazga ; **Bd** : Boumerdes ; **Hd** : Hammadi ; **IL** : Iloula ; **TO** : Tizi-Ouzou ;
C : Cueillette ; **H** : Herboriste

Résultats et discussion

Tableau IV : Caractères botaniques des échantillons étudiés.

Echantillon	Feuille						Inflorescence pédonculée	Taille du fruit	Nombre de noyaux
	Coriace	Glabre	Lancéolée	Dimensions (cm)	Paires de nervures	Stipules caduques			
Azazga Cueillette (AZ/C)	×	×	×	2 x 1	2 à 4	×	/	/	/
Iloula Cueillette (IL/C)	×	×	×	3 x 1,5	4	×	/	/	/
Boumerdes Cueillette (Bd/C)	×	×	×	4 x 2-2,5	2 à 4	×	×	4 mm	3 noyaux
Freha Herboriste - Cueillette (FR/H,C)	×	×	×	3,5 x 1,5	3 à 4	×	×	/	/
Boumerdes Herboriste - Cueillette (Bd/H,C)	×	×	×	3,5 x 1,5	4	×	/	/	/
Freha Herboriste -Fournisseur (FR/H.F)	×	×	×	3-4 x 1,5-2	3 à 4	×	×	5 mm	3 noyaux
Tizi-Ouzou Herboriste - Fournisseur (TO/H)	×	×	×	3-8 x 1,5-5	3 à 4	×	/	/	/
Boumerdes Hammadi Herboriste-Fournisseur (Bd,HD/H)	×	×	×	2,5-3,5 x 1,5	3 à 4	×	×	5 mm	3noyaux

× : Présence / : Absence

b) Etude anatomique de *Rhamnus alaternus*

Anatomie de la feuille

Sur une coupe transversale de la feuille de *Rhamnus alaternus* en allant de l'extérieur vers l'intérieur nous avons observé une couche fine réfringente qui représente la cuticule avec de rares poils près de la nervure centrale, recouvrant une assise de cellules épidermique à paroi remarquablement épaisse. Un mésophylle hétérogène classique est retrouvé (parenchyme palissadique et parenchyme lacuneux). Les stomates sont abondants sur la face inférieure et quasi inexistantes sur la face supérieure. Quant à la nervure principale, elle est constituée de bois et de liber et cernée d'amas de collenchyme des deux faces de la feuille. On constate la présence abondante de grosses macles d'oxalates de calcium en particulier autour de la nervure centrale. Notons aussi la présence de cystolithes du côté de l'épiderme supérieur.

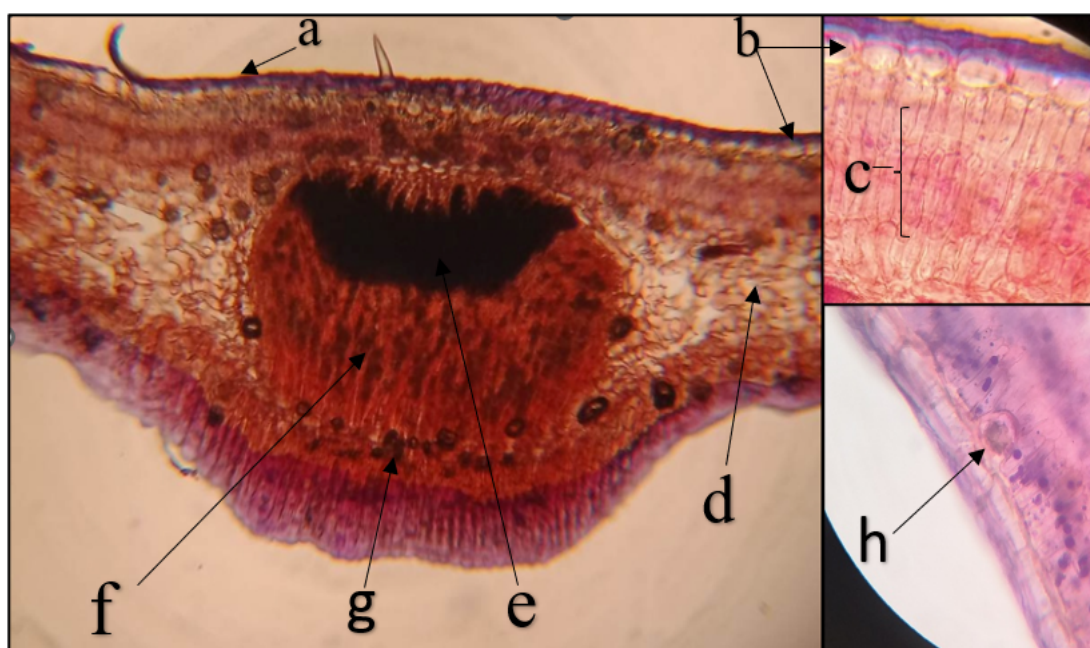


Figure 04 : Coupe transversale de la feuille de *Rhamnus alaternus*

a. Cuticule ; **b.** Epiderme ; **c.** Parenchyme palissadique ; **d.** Parenchyme lacuneux
e. Bois ; **f.** Liber ; **g.** Macles d'oxalates de calcium ; **h.** Cystolithe

Anatomie de la tige

La coupe transversale de la tige montre une structure secondaire débutante avec présence de l'épiderme, le parenchyme médullaire est conservé et les amas de xylèmes et de phloème insérés sur le même cercle encore bien définis. Les poils épidermiques sont présents mais restent rares. Les particularités qui peuvent être retenues sont l'anneau de collenchyme tangentiel périphérique juste au-dessous de l'épiderme ainsi que les nombreuses macles d'oxalates de calcium observables à l'intérieur du liber.

Résultats et discussion

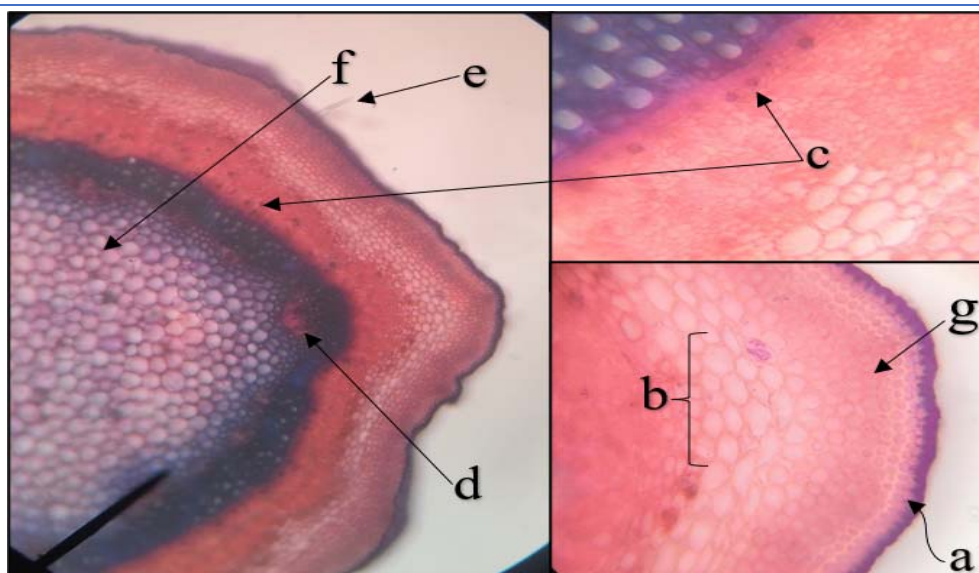


Figure 05 : Coupe transversale de la tige de *Rhamnus alaternus*

a. Epiderme b. Parenchyme cortical c. Macles d'oxalate de calcium d. Phloème
e. Poil épidermique f. Parenchyme médullaire g. Collenchyme

c) Etude microscopique de la poudre

A partir de l'étude microscopique de la poudre des échantillons, nous avons relevé les éléments microscopiques importants de la partie aérienne de *Rhamnus alaternus* qui pourraient servir par exemple à détecter la plante dans un mélange de poudre. Ces éléments caractéristiques sont classés dans le tableau V.

Tableau V : Caractères microscopiques des différents échantillons de poudre étudiés

Provenance de l'échantillon	Éléments caractéristiques
Iloula / Population – Cueillette	-Stomates anomocytiques -Cuticule striée -Poils courts courbés à paroi épaisse -Macles d'oxalates de calcium
Azazga / Population – Cueillette	-Cellules de l'épiderme plus allongées -Abondance de poils -Macles d'oxalates de calcium -Stomates anomocytiques
Boumerdes / Herboriste – Cueillette	-Stomates anomocytiques -Epiderme à paroi épaisse -Poils plus longs -Macles d'oxalates de calcium
Freha / Herboriste -Fournisseur Oued Smar	-Stomates -Présence de poils -Macles d'oxalates de calcium
Tizi-Ouzou/ Herboriste	-Présence de poils -Macles d'oxalates de calcium
Hammadi / Herboriste	-Stomates -Epiderme à paroi épaisse -Macles d'oxalates de calcium

Résultats et discussion

Les éléments importants qui sont présents dans chaque échantillon sont les suivants : les stomates anomocytiques, les poils unicellulaires courbés à paroi épaisse, l'épiderme à paroi épaisse, les cristaux d'oxalate de calcium et la cuticule striée. Ces éléments sont rapportés dans la figure 06.

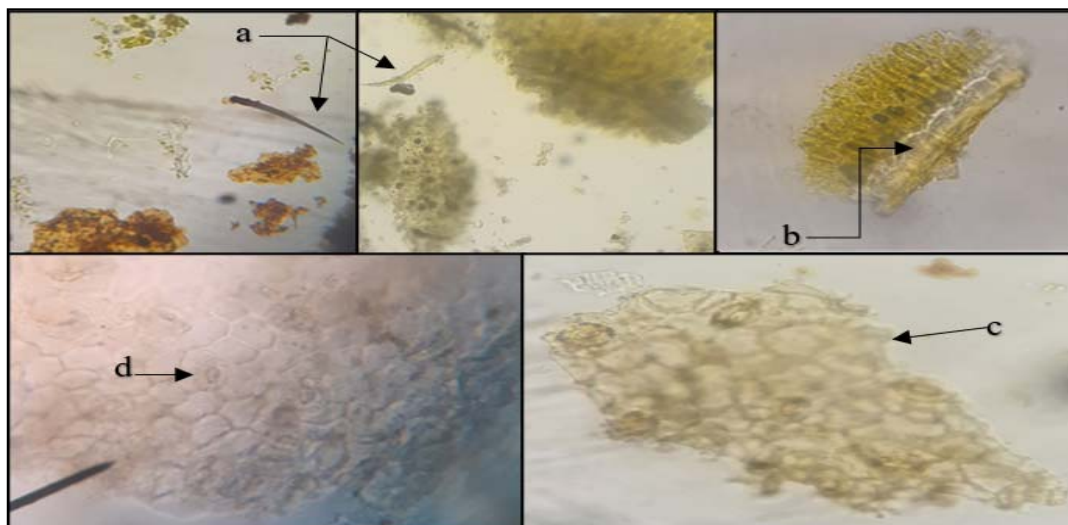


Figure 06 : Caractères microscopiques des poudres étudiées

a. Poils courbés **b.** Epiderme à paroi épaisse **c.** Cuticule striée **d.** Stomate anomocytique

3.4 Evaluation de la crédibilité des usages traditionnels cités par les informateurs

3.4.1 Essais cliniques disponibles pour *Rhamnus alaternus*

Aucune recherche sur les essais cliniques de *Rhamnus alaternus* n'a été documentée, mais ces expériences se limitent à l'heure actuelle aux animaux et aux cellules in vitro.

3.4.2 Usages traditionnels répandus dans le monde

Nous avons d'abord commencé à rechercher dans les travaux antérieurs qui ont été faites dans la même zone de notre enquête.

D'après une étude menée à Boumerdes en 2014 par **Khiredine H.** Il a été mentionné que la partie aérienne de *Rhamnus alaternus* est utilisée pour traiter l'ictère et l'athérosclérose, tandis que les fruits sont utilisés comme purgatifs [16].

En 2018, des enquêtes ethnobotaniques dans les deux wilayas de Boumerdès et Tizi-Ouzou ont indiqué l'usage des feuilles de *Rhamnus alaternus* pour l'anémie et l'ictère [17,18].

En 2017 et 2021, d'autres études ont été également effectuées en Kabylie et dans la commune de Naciria, où il a été relevé que les racines de *Rhamnus alaternus* sont utilisées pour traiter l'anémie [19,20].

Nous avons constaté que *Rhamnus alaternus* est toujours utilisé dans les deux wilayas pour traiter l'ictère et l'anémie en premier lieu, puis les autres indications avec une moindre fréquence.

Résultats et discussion

Ensuite, nous avons élargi notre recherche pour inclure d'autres régions en Algérie, et les résultats étaient comme suit :

Entre 2017 et 2019, une étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales de la région de Dréat Wilaya de M'sila a rapporté l'utilisation de *Rhamnus alaternus* pour soigner l'ictère et les douleurs abdominales [21].

En 2018, une autre étude menée à Ain Bassem et Sour El Ghozlane , Wilaya de Bouira a indiqué que la population utilisait *Rhamnus alaternus* comme laxatif et efficace contre l'ictère, la fièvre et l'anorexie [22].

En 2020, une enquête ethnobotanique des plantes médicinales faite dans le parc National de Djurdjura a marqué deux citations sur l'utilisation de *Rhamnus alaternus* pour les problèmes hépatiques et l'ictère [23].

Une étude sur les pratiques traditionnelles des plantes dans la population de la péninsule de L'Edough à Annaba a montré que l'écorce de *Rhamnus alaternus* est efficace pour stimuler l'action de l'intestin [24].

En 2017, une enquête ethnobotanique sur les plantes traditionnellement utilisées dans le traitement des pathologies pédiatrique dans l'ouest algérien a indiqué que *Rhamnus alaternus* est utilisé pour traiter l'ictère et l'anémie chez l'enfant [25].

À travers les résultats de ces travaux, nous remarquons que les usages de *Rhamnus alaternus* à travers le territoire national sont essentiellement liés aux troubles hépatiques et digestifs. L'utilisation pour l'anémie reste citée mais semble concerner plus spécifiquement quelques régions notamment la Kabylie.

Pour faire la comparaison à plus grande échelle, nous avons examiné d'autres études faites dans des pays voisins et d'autres un peu éloignés pour voir la différence et les similitudes d'utilisation. Les résultats étaient les suivants :

D'après une étude ethnobotanique faite en 2020 sur les plantes médicinales poussant au Nord-est du Maroc, la population utilise *Rhamnus alaternus* pour traiter l'anémie, l'ictère ainsi que les infections hépatiques [26].

Une étude comparative des plantes utilisées en médecine traditionnelle en Tunisie et en Italie a montré que ces deux pays partagent la même indication pour *Rhamnus alaternus*, qui était la jaunisse [27].

En Espagne en 2007, plus précisément dans la région de Navarre, une analyse des facteurs qui influencent l'utilisation populaire des plantes médicinales, *Rhamnus alaternus* a été mentionnée 15 fois pour le traitement de l'hypertension artérielle [12]. En 2014, dans la même région, *Rhamnus alaternus* a été cité parmi les plantes utilisées pour les maladies cardiovasculaires [13].

Une étude a été menée sur l'effet de certaines plantes palestiniennes sur les vers gastro-intestinaux, parmi elles *Rhamnus alaternus* qui est utilisée traditionnellement pour traiter de nombreuses maladies inflammatoires, certaines complications hépatiques, l'insomnie et surtout comme anthelminthique [28].

D'après ces résultats, nous remarquons que les indications citées dans les autres pays rejoignent celles de notre enquête dont l'ictère, l'anémie et l'hypertension artérielle.

Résultats et discussion

3.4.3 Indications retenues par les commissions de phytothérapie

Nous avons exploré quelques commissions de la phytothérapie. La pharmacopée européenne et la pharmacopée internationale n'ont pas mentionné *Rhamnus alaternus*. Nous avons aussi recherché les indications dans les livres de phytothérapie traditionnelle : les plantes médicinales en Algérie de Farid Baba Aissa où il a indiqué l'usage traditionnel de *Rhamnus alaternus* pour soigner l'ictère en association avec le concombre d'âne, utilisé aussi comme laxatif et purgatif léger. La pharmacopée traditionnelle marocaine mentionne également les fruits comme laxatif, et la décoction de l'écorce contre l'ictère et les affections hépatiques, alors que les autres indications telle l'anémie, l'hypertension artérielle et le diabète n'ont pas été mentionnées.

3.4.4 Activités pharmacologiques qui sont en faveur des usages traditionnels

Rhamnus alaternus a une variété de composés phénoliques avec de bonnes propriétés antioxydantes et anti-hémolytiques ce qui le rendrait utile dans la prévention et le traitement des anémies hémolytiques et des troubles impliquant la génération excessive de stress oxydant. Ceci pourrait expliquer l'utilisation traditionnelle de *Rhamnus alaternus* pour traiter l'anémie [29].

L'action pharmacologique anti-hépatotoxique pourrait être reliée à l'utilisation de *Rhamnus alaternus* pour traiter l'ictère et les affections hépatiques [30]. L'activité anti-hyperlipidémiant pourrait justifier l'intérêt de son usage populaire en cas d'hypertension artérielle [31]. De plus, *Rhamnus alaternus* démontre une activité anti-hyperglycémiant suggérant son application potentielle dans la gestion du diabète [14, 32].

Les activités pharmacologiques importantes avec les composés responsables sont montrées dans le tableau VI.

Tableau VI : Activités pharmacologiques importantes du *Rhamnus alaternus*

Activité pharmacologique	Composés	Modèle d'étude	Lieu d'étude
Antioxydante	Composés phénoliques Flavonoïdes Anthraquinones	Les rats	Bejaia, Algérie [29] Annaba, Algérie [33]
Anti-hyperglycémiant	Composés phénoliques Flavonoïdes Tanins	Les rats	Morocco [14]
Anti-hyperlipidémiant	Flavonoïdes et dérivés	Les rats et les cellules HepG2 humaines	Espagne [31]
Anti hépatotoxique	Silymarine	Les rats	Sidi Bel Abbés, Algérie [34]
Antimicrobienne	Anthraquinones	Les bactéries (Staphylocoques /Pseudomonas)	Croatie [35]
Anti-hémolytique	Composés phénoliques	Les érythrocytes humains	Bejaia, Algérie [29]

3.5 Evaluation du risque toxique

3.5.1 Types de toxicité identifiés dans la littérature

En 2013 un rapport de cas rares a été publié sur les effets toxiques de *Rhamnus alaternus* ; où le patient a été admis au service des urgences de l'hôpital régional de Zaghouan (Tunisie), avec étourdissements, faiblesse, anorexie et dyspnée. Dans l'échographie rénale, il y avait une différence significative dans la taille des reins et la différenciation cortico-médullaire a été altérée, trois séances de dialyse ont été réalisées. D'après l'anamnèse de ce patient il s'est avéré qu'il a bu pendant 6 mois une boisson à base de racines de *Rhamnus alaternus* pour contrôler son taux de glycémie ; le patient a complètement récupéré et les symptômes ont complètement régressé après l'arrêt de la prise de l'infusion [08].

En 2021, une autre étude a été faite au Maroc dans le but de déterminer dans une population de patients hémodialysés chroniques avant la survenue d'insuffisance rénale terminale (IRT), la prévalence de l'utilisation de plantes néphrotoxiques et le rôle étiologique des plantes dans la progression rapide de la néphropathie connue et inconnue vers l'IRT, à travers une étude transversale multicentrique. Les résultats de cette étude ont montré que parmi les 404 patients coronariens participant à l'étude, 71,5% avaient utilisé des plantes médicinales avant la survenue de l'IRT et 32,9% avaient une néphropathie indéterminée. Parmi les plantes consommées ils ont identifié des plantes dont la toxicité rénale était bien démontrée, principalement *Rhamnus alaternus* L. dans 66,7% des cas. Suite à l'utilisation des plantes, 27,7% des patients coronariens avaient présenté des complications avant la survenue de l'IRT [36].

Un recensement des intoxications aux plantes et aux champignons reçues au niveau du centre antipoison d'Oran et au service de Toxicologie du CHU d'Oran a révélé que *Rhamnus alaternus* était parmi les principales plantes incriminées entre 2014 et 2020 en deuxième position avec 9 cas de suspicion de toxicité hépatique ou hématologique. Néanmoins, aucune preuve de causalité n'a pu être mise en évidence [09].

D'après ces travaux scientifiques nous pouvons retenir que *Rhamnus alaternus* a une toxicité rénale lorsqu'il est utilisé à long terme .

3.5.2 Composés toxiques en cause

La plante *Rhamnus alaternus* est caractérisée par une richesse en substances phénoliques spécialement les tanins, les anthraquinones tel que l'émodin, chysophanol, alaternin et physcion qui sont les quatre anthraquinones aglycones isolés des parties aériennes de *Rhamnus alaternus*. Elle contient aussi des flavonoïdes glycosylés tel que kaempférol 3-O- β -isorhamninoside, rhamnocitrin 3-O- β -isorhamninoside et rhamnetin-3-O- β -isorhamninoside, et des flavonoïdes aglycones comme le kaempferol, quercétine et l'apigénine. Elle est aussi riche en flavones hétérosides et coumarines. La pulpe du fruit de *Rhamnus alaternus* est composée principalement d'eau (68%), de minéraux, de lipides, protéines et de fibres [08].

Les glycosides d'anthraquinone, y compris émodyne, physcion, l'aloès-émodyne, le rhéin et le chrysophanol sont aujourd'hui bien reconnus comme des composants biologiquement actifs importants. Récemment, il a été rapporté que les anthraquinones exercent un large éventail d'activités biologiques, y compris antifongique, propriétés antimicrobiennes et anticancéreuses autres que l'action laxative bien connue sur l'appareil gastro-intestinal.

Résultats et discussion

Outre les avantages pour la santé, il a été également rapporté que les anthraquinones extraites de *Rhamnus alaternus* ont une toxicité cellulaire. En effet, une étude d'exploration de la toxicité des anthraquinones sur des rats a montré que l'administration orale de ces composés a induit une néphrotoxicité pendant 13 semaines sur les cellules épithéliales du tubule rénal. Les anthraquinones étaient responsables de l'activation de la protéine kinase activatrice des mitogènes (MAPK), qui provoque l'arrêt du cycle cellulaire, inhibe la prolifération des cellules épithéliales et contribue à la néphrotoxicité [08].

Un traitement à long terme avec des glycosides d'anthraquinone peut altérer l'équilibre normal des fluides et des minéraux du corps, ce qui peut entraîner une déshydratation, une hypokaliémie sévère, une hyponatrémie, asthénie et anorexie. De plus, les cellules libèrent des composants intracellulaires toxiques dans le système circulatoire entraînant des troubles électrolytiques, une hypovolémie, une acidose métabolique et une insuffisance rénale aiguë [08].

3.5.3 Effets néfastes et toxiques signalés par la population

Parmi les 182 personnes interrogées, 16 seulement ont cité certains effets indésirables associés à l'utilisation de *Rhamnus alaternus* ; ces effets indésirables sont classés dans le tableau VII. Seulement un informateur a signalé un effet toxique, spécifiquement lié à une insuffisance rénale.

Tableau VII : Effets indésirables signalés par la population

Effet indésirable	Nombre d'informateurs	Pourcentage
Douleurs d'estomac	6	38%
Vomissement	4	26%
Hypotension	2	12%
Diarrhée	2	12%
Avortement	2	12%

Nous avons déduit que la population a confiance dans l'innocuité de cette plante, certaines personnes affirmant qu'elle ne cause pas de risques si elle est utilisée correctement.

3.5.4 Evaluation des modalités d'utilisation traditionnelle chez la population

D'après notre enquête, il a été constaté qu'une majorité, soit 86% de la population générale, utilisait la plante comme remède à court terme, qui s'étalait sur une période d'une à trois semaines. Un pourcentage plus faible, soit 11%, l'a utilisée comme traitement à moyen terme, allant d'un mois à trois mois.

Une minorité de (3 %) utilisent la plante comme traitement contre les maladies chroniques, le diabète et l'hypertension artérielle ce qui peut engendrer des toxicités selon les travaux antérieurs [08].

Sur les 182 informateurs, 48 connaissaient les précautions d'emploi de la plante ; ces dernières sont : à éviter chez le nourrisson (46%) ; à éviter chez femme enceinte (19%) ; respecter la dose (27%) ; ne pas trop bouillir la décoction ; (2%) et à éviter chez les personnes âgées (6%).

Résultats et discussion

D'après ces constatations, nous pouvons conclure que l'utilisation de *Rhamnus alaternus* par la population générale ne pose pas un risque majeur pour la santé publique.

Conclusion

L'objectif de notre travail était d'évaluer le risque lié à l'utilisation traditionnelle de *Rhamnus alaternus*. Pour comprendre les principales raisons associées à ce risque nous nous sommes concentrées sur deux paramètres : le mésusage des plantes médicinales et la confusion entre les espèces végétales.

L'identification de *Rhamnus alaternus* ne pose pas problème ; il s'agit d'une plante bien connue par la population et récoltée par l'utilisateur lui-même dans la majorité des cas. Nous avons pu vérifier l'identité de la plante utilisée à partir de différents échantillons récoltés aussi bien chez la population que chez les herboristes.

Les principales indications traditionnelles relevées sont l'ictère et l'anémie. Cette dernière semble assez spécifique de quelques régions du pays et n'est pas retrouvée dans tous les travaux antérieurs consultés. Plusieurs activités pharmacologiques de *Rhamnus alaternus* peuvent expliquer son utilisation pour les affections hépato-gastriques notamment l'effet hépatoprotecteur, antioxydant et antimicrobien. L'effet anti-hémolytique peut être en faveur de son usage contre l'anémie mais reste limité à l'anémie hémolytique.

Selon la littérature une néphrotoxicité a été signalée suite à l'utilisation à long terme de la plante. Cet effet semble dû à l'action des anthraquinones sur les cellules épithéliales du tubule rénal. Bien que l'hématotoxicité et l'hépatotoxicité soient suspectées, aucune des activités biologiques de la plante n'est associée à ces effets.

L'usage traditionnel retrouvé chez la population se limite à un usage à court terme ne dépassant pas trois semaines dans la quasi-totalité des cas et les posologies semblent raisonnables. Nous pouvons alors éloigner un risque toxique élevé lié à la pratique traditionnelle dans l'état actuel.

Il est alors important de mener des essais cliniques afin de valider les différentes utilisations de *Rhamnus alaternus*, comme c'est le cas pour toutes les plantes médicinales.

Questionnaire auprès des herboristes sur l'usage traditionnel de *Rhamnus alaternus* L.

I. IDENTITE DE L'HERBORISTE

Fiche N° :	Date de l'entretien : /
	Sexe : <input type="checkbox"/> Féminin <input type="checkbox"/> Masculin
Niveau académique :	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Fondamental <input type="checkbox"/> Universitaire
Lieu de résidence :	<input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Urbain

II. CONNAISSANCES GENERALES SUR L'ALATERNE

1. D'où tenez-vous vos connaissances sur l'utilisation des plantes médicinales ?

Etude Documentation Média Savoir familial

2. Prescrivez-vous les remèdes pour vos patients ? Oui Non

3. D'après votre expérience la plante « *Miles* » est utilisée pour l'ictère ou l'anémie ?

L'ictère L'anémie

-Si elle est utilisée pour l'anémie ; est ce qu'elle est vraiment efficace ?

Oui Non

4. Quelle est la plante la plus utilisée pour traiter l'ictère ?

.....

5. Quelle est la plante la plus utilisée pour traiter l'anémie ?

.....

6. D'où ramenez-vous « *Miles* » ?

Cueillette par vous-même

Lieu : Saison :

Autre :

7. Comment vendez-vous la plante « *Miles* » ? Sèche Fraiche

8. Combien de kilogrammes par an avez-vous besoin de cette plante ?

.....

Annexes

9. Connaissez-vous des effets toxiques probables de « *Mliles* » ? Oui Non

Si oui, lesquels ? :

.....

10. Y'a-t-il des personnes qui utilisent « *Mliles* » comme traitement chronique ?

Oui Non

11. Avez-vous déjà reçu des réclamations à propos de cette plante ?

Oui Non

Si oui, lesquels ?

12. D'après votre expérience quelle sont les utilisations de *Mliles* ?

Pathologie traitée	Partie utilisée	Mode de préparation	Voie d'admin.	Posologie et durée du traitement	Précautions d'emploi	Source d'information sur l'usage

Questionnaire auprès de la population sur l'usage traditionnel de *Rhamnus alaternus* L.

I. IDENTITE DE L'INFORMATEUR

Fiche N° :	Date de l'entretien : //2023
Ageans	Sexe : <input type="checkbox"/> Féminin <input type="checkbox"/> Masculin
Niveau académique :	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Fondamental <input type="checkbox"/> Secondaire <input type="checkbox"/> Universitaire
Profession :	
Lieu de résidence :	<input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Urbain

II. CONNAISSANCES GENERALES SUR RHAMNUS ALATERNUS L.

1. Connaissez-vous des usages médicaux de la plante nommée "*Miles*" ? Oui Non

2. L'avez-vous déjà utilisé ? Oui Non

Si oui, combien de fois ? :

.....

3. Utilisez-vous la plante chez l'enfant ? Oui Non

4. Pour quelle pathologie est-elle la plus utilisée chez l'enfant ?

.....

5. Etes-vous en mesure d'identifier la plante ? Oui Non

6. Comment obtenez-vous la plante ? :

Achat chez l'herboriste

Cueillette par vous-même Lieu : Saison.....

Autre :

7. Avez-vous eu des effets indésirables en utilisant "*Miles*" ? Oui Non

Si oui, lesquels ? :

.....

8. Connaissez-vous des effets toxiques probables de "*Miles*" ? Oui Non

Si oui, lesquels ? :

.....

Annexes

III. DONNEES ETHNOBOTANIKES ET ETHNOPHARMACOLOGIKES

Pathologie traitée	Partie utilisée	Mode de préparation	Voie d'admin.	Posologie et durée du traitement	Précautions d'emploi	Source d'information sur l'usage	Résultat après utilisation	
							Résultat	Observation
							<input type="checkbox"/> Guérison <input type="checkbox"/> Pas d'effet <input type="checkbox"/> Complication	
							<input type="checkbox"/> Guérison <input type="checkbox"/> Pas d'effet <input type="checkbox"/> Complication	
							<input type="checkbox"/> Guérison <input type="checkbox"/> Pas d'effet <input type="checkbox"/> Complication	
							<input type="checkbox"/> Guérison <input type="checkbox"/> Pas d'effet <input type="checkbox"/> Complication	

Notes importantes :

.....

Bibliographie

- [01] **Fouraste I**, Rappel de la toxicité de quelques plantes. *Revue Française des laboratoires*, 2000 ; N° 323 :51-55
- [02] **Mai L. P., Gu_Ñritte F. Ī., Dumontet V., Tri M. V., Hill B., Thoison O., Gu_Ñnard D. & S_Ñvenet T.** Cytotoxicity of Rhamnosylanthraquinones and Rhamnosylanthrones from *Rhamnus nepalensis*. *J. Nat. Prod.*, 2001 ; 64: 1162-1168.
- [03] **J. Bas, J. Oliveras, C. Gómez,** Myrmecochory and short-term seed fate in *Rhamnus alaternus*: ant species and seed characteristics, *Acta Oecol.* 35 (3) 2009 ; 380–384.
- [04] **Ait Youssef M.** Les Plantes Médicinales de Kabylie ; Edition Ibis press, 2006 ; p.278-279
- [05] **Beloued A.** Les plantes médicinales d'Algérie. Ben Aknoun, Alger: Ed. OPU. 2001
- [06] **Samia AOUADHI.** Atlas des risques de la phytothérapie traditionnelle à multitude de 57 plantes recommandées par les herboristes. 2010.
- [07] Guide illustré de la flore algérienne. **Wilaya d'Alger, Mairie du Paris** Avec Le soutien du Ministère des Affaires étrangères et européennes de la République française, février 2012.
- [08] **Ben Ghezala H, Chaouali N, Gana I, Snouda S, Nouioui A, Belwaer I, et al.** Toxic Effects of *Rhamnus alaternus*: A Rare Case Report. *Case reports in emergency medicine*. 2015 ;182951.
- [09] **BENHENNI Ch, NEMIR A, SALMI A,** Mémoire fin d'étude. Intoxication Aux Plantes Et Aux Champignons : Contribution à La Base De Données du CAP d'Oran. ; **Université d'Oran Département De Pharmacie.** p 39 Septembre 2021
- [10] **Bourlière François. Quezel, P. et Santa, S.** — Nouvelle Flore de l'Algérie et de ses régions désertiques méridionales. Tome II. Paris, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1963. In : *La Terre et La Vie, Revue d'Histoire naturelle*, tome 18, n°2, 1964. p. 238.
- [11] **López GB, Romero MC, Cabezudo B, Torres CM, Salazar C.** Claves de la flora vascular de Andalucía oriental: Universidad Almería; 2011
- [12] **Akerreta S, Cavero RY, López V, Calvo MI.** Analyzing factors that influence the folk use and phytonomy of 18 medicinal plants in Navarra. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*. 2007; 3:1-18.
- [13] **Calvo M, Cavero R.** Medicinal plants used for cardiovascular diseases in Navarra and their validation from official sources. *Journal of ethnopharmacology*. 2014 ; 157:268-73.
- [14] **Amtaghri S, Farid O, Lahrach N, Slaoui M, Eddouks M.** Antihyperglycemic effect of *Rhamnus alaternus* L. Aqueous extract in Streptozotocin-induced Diabetic Rats. *Cardiovascular & Hematological Disorders Drug Targets*. 2023.
- [15] **Mustapha Laouedj,** Les Remèdes du Sahara **les vertus de Nerprun alaterne** Mai 2015
- [16] **Khiredine H.** Comprimés de poudre de dattes comme support universel des principes actifs de quelques plantes médicinales d'Algérie 2014.
- [17] **DEBBA AL, ZERROUKI M.** Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région Ksar Chellala: Université Ibn Khaldoun-Tiaret-; 2022.
- [18] **Djemaa R, Lamari H.** Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la wilaya de tiziouzou (commune Tiritine et M'Kira). Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou 62p. 2018.
- [19] **BOUDIA A, BELARBI N.** Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans la pharmacopée traditionnelle dans la région de Naciria Boumerdes. 2021.
- [20] **LAKEL F, ZERMANI A,** Etude ethnobotanique des plantes médicinales en Kabylie (Communes Azazga et Yakourene) 2017.
- [21] **OUADEH N, BENHISSEN S, BELKASSAM A, BENDIF H, REBBAS K.** Etude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales de la région de Dréat (M'Sila, Algérie) Ethnobotanical study and inventory of medicinal plants in the Dréat region (M'Sila, Algeria). *Geo-Eco-Trop.* 2021;45(4):617-33
- [22] **Sadallah A, Laidi R.** Étude Ethnobotanique de certaines plantes médicinales dans la région d'Ain bessem et Sour el ghozlane (Bouira).

Bibliographie

Mémoire de Master en Biologie Université AKLI MOHAND OULHADJ–BOUIRA. 2018:23-30.

[23] Meddour R, Sahar O, Ouyessad M.

Ethnobotanical survey on medicinal plants in the Djurdjura National Park and its influence area, Algeria. *Ethnobotany Research and Applications*. 2020;20:1-25.

[24] Hamel T, Sadou S, Seridi R, Boukhdir S, Boulemtafes A.

Pratique traditionnelle d'utilisation des plantes médicinales dans la population de la péninsule de l'edough (nord-est algérien). *Ethnopharmacologia*. 2018;59:75-81.

[25] Sbihie Y, Abdellatif B, Enquête ethnobotanique sur les plantes traditionnellement utilisées dans le traitement des pathologies pédiatriques. Université Oran 1. 2017

[26] Hayat J, Mustapha A, Abdelmajid M, Mourad B, Ali S, Said E, et al. Ethnobotanical survey of medicinal plants growing in the region of " Oulad Daoud Zkhanine"(Nador Province), in Northeastern Morocco. *Ethnobotany Research and Applications*. 2020; 19:1-12

[27] Leporatti ML, Ghedira K. Comparative analysis of medicinal plants used in traditional medicine in Italy and Tunisia. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*. 2009;5(1):1-8

[28] Jamous RM, Ali-Shtayeh MS, Abu-Zaitoun SY, Markovics A, Azaizeh H. Effects of selected Palestinian plants on the in vitro exsheathment of the third stage larvae of gastrointestinal nematodes. *BMC veterinary research*. 2017; 13(1):1-11.

[29] Kherbachi S, Kheniche M, Tacherfiout M.

Antihemolytic activity of hydroalcoholic leaves and bark extracts from *Rhamnus alaternus* against AAPH induced hemolysis on human erythrocytes. *International Journal of Plant Based Pharmaceuticals*. 2022; 2(2):210-9.

[30] Benchiha W, Mahroug S, Aoued L, Bouterfas K. Activité antihépatotoxique des extraits des feuilles de *Rhamnus alaternus* L.(Rhamnaceae). *Phytothérapie*. 2017;15(1):10-5.

[31] Tacherfiout M, Petrov PD, Mattonai M, Ribechini E, Ribot J, Bonet ML, et al.

Antihyperlipidemic effect of a *Rhamnus alaternus* leaf extract in Triton-induced hyperlipidemic rats

and human HepG2 cells. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2018; 101:501-9.

[32] Halzoune H, Saiah W, Tabani K, Lahfa F, Koceir EA, Omari N. Therapeutic effects of *Rhamnus alaternus* on the nephroangiosclerosis in wistar rats. *Pakistan journal of pharmaceutical sciences*. 2020;33(2):721-31.

[33] Tichati L, Benzaid C, Trea F, Mahmoud R, Kheireddine O. Ameliorating effects of *Rhamnus alaternus* L. aqueous extract on aluminum chloride-induced nephrotoxicity via 2021

[34] Benchiha W, Mahroug S, Aoued L, Bouterfas K. Antihepatotoxic activity of *Rhamnus alaternus* L. (Rhamnaceae) leaves extracts. *Phytothérapie*. 2017; 15(1):10-5.

[35] Kosalec I, Kremer D, Locatelli M, Epifano F, Genovese S, Carlucci G, et al. Anthraquinone profile, antioxidant and antimicrobial activity of bark extracts of *Rhamnus alaternus*, *R. fallax*, *R. intermedia* and *R. pumila*. *Food Chemistry*. 2013; 136(2):335-41

[36] Guitouni O, Karimi I, Kazmouhi L, Berrekchi FZ, Bekkaoui S, Benabdellah N, et al. Consumption of nephrotoxic plants among chronic hemodialysis patients in the Eastern region of Morocco: A multicentric cross-sectional study. *J Ethnopharmacol*. 2022 ; 288 :114972.