



Mémoire de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention d'un Diplôme de Master 2 Recherche en

« Biotechnologies et valorisation des plantes. »

THÈME

**Étude ethnobotanique et test microbiologique d'une
plante herbacée de la famille des solanacées cultivée de
la région de Tarf**

Présenté Par: Nehalla Ouail

Devant le jury

Dr Gherib Imene	MAB	Président	UCBET
Dr Bouzata Chouhaira	MCA	Encadreur	UCBET
Dr Delimi Amel	MCA	Examineur	UCBET

Année universitaire 2023 - 2024

Remerciements

Avant tout, je remercie « Allah » le tout puissant de m'avoir donné la santé, la force, le courage, la patience, la persévérance et de m'avoir permis d'exploiter les moyens disponibles à fin d'accomplir ce modeste travail.

*Je remercie en premier lieu Mme **GHERIB IMENE MCA** à l'université d'El Tarf pour avoir accepté de présider cette commission.*

*Je remercie également Mme **DELIMI AMEL MCA** à l'université d'El Tarf d'accepter d'examiner ce travail.*

*Je souhaite remercier vivement et témoigner toute ma gratitude à mon encadreur **Dr BOUZATA CHOUHAIRA** pour les conseils judicieux et pour le temps consacré à l'encadrement et à l'aboutissement de ce travail ainsi qu'à la chance qu'elle m'ait donné afin de vivre cette expérience et pour son immense aide et confiance.*

Je remercie également tous mes professeurs de la faculté des sciences de la nature et de la vie qui m'ont enseigné tout au long de mon parcours.

A tous les étudiants de la promotion Master Biotechnologie et valorisation des plantes 2024.

A toute personne qui a participé de près ou de loin, directement ou indirectement, à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Tous d'abord, louange à « Allah » qui m'a guidé sur le droit chemin tout au long de ce travail et m'a inspiré les bons et les justes réflexes.

Sans sa miséricorde, ce travail n'aurait pas abouti.

Je dédie ce modeste travail :

À la personne la plus chère dans ce monde, la lumière de ma vie, la source de tendresse, celle qui a sacrifié et souffert les plus belles années de sa vie pour me voir un jour réussir :

« Mon cher père الله يرحمه ويجعل منواه الجنة يا رب »

À celle qui est la plus noble qui par son courage a consacré tous ses efforts, et ses moyens pour m'aider à accomplir ce mémoire, et pour me faire réussir

« Ma mère »

À mes chères et adorables sœurs : Amel et Chaima

En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que dieu, le tous puissant, vous protège et vous garde.

À toute ma famille

À tous ceux qui m'ont transmis leur savoir et aidé à avancer.

Résumé

La plante (*Solanum nigrum*) communément appelé la morelle noire, une solanacée herbacée annuelle, souvent considérée comme une mauvaise herbe à cause de sa croissance rapide et de sa capacité à se ressemer spontanément. En revanche, cette espèce mériterait d'être mieux connue, considérant l'intérêt potentiel qu'elle peut avoir, si bien entendu l'on tient compte de leur utilisation traditionnel dans la pharmacognosie. Notre étude s'articule sur la collecte de différents types de données dépendent essentiellement d'une enquête ethnobotanique concernée 150 personnes au niveau de la région Nord-Est du pays, station d'El Aioun durant la période allant de décembre à février. Les résultats obtenus nous a permis d'établir une base d'informations réelles pour finalité la valorisation thérapeutique de la plante à étudier. Cette dernière est appuyée par un test microbiologique d'une gamme limitée des cultures bactériennes, ces souches ainsi, présentent un comportement varié d'une bactérie non sensible (résistance totale) à une autre très sensible reflète l'impact des solutions à testées (méthanolique et décocté) sur les souches bactériennes.

Mots clés: *Solanum nigrum*, utilisation, traditionnel, ethnobotanique, microbiologique.

Abstract

The plant (*Solanum nigrum*) commonly called black nightshade, an annual herbaceous nightshade, often considered a weed because of its rapid growth and its ability to reseed spontaneously. On the other hand, this species deserves to be better known, considering the potential interest that it may have, if of course we take into account their traditional use in pharmacognosy. Our study is based on the collection of different types of data depending mainly on an ethnobotanical survey involving 150 people in the North-East region, El Aioun, station during the period from December to February. The results obtained allowed us to establish a basis of real information for the therapeutic valorization of the plant to be studied. This latter is supported by a microbiological test of a limited range of bacterial cultures, these strains thus present a varied behavior from a non-sensitive bacteria (total resistance) to another very sensitive one reflects the impact of the solutions tested (methanolic and decocted) on the bacterial strains.

Keywords: *Solanum nigrum*, use, traditional, ethnobotany, microbiological.

ملخص

يطلق على نبات *Solanum nigrum* عادة اسم الباذنجان الأسود، وهو نبات عشبي سنوي، وغالبا ما يعتبر من الأعشاب الضارة بسبب نموه السريع وقدرته على إعادة البذر تلقائيا. ومن ناحية أخرى، يستحق هذا النوع أن يكون معروفا بشكل أفضل، مع الأخذ في الاعتبار الاهتمام المحتمل الذي قد يكون له، إذا أخذنا في الاعتبار بالطبع استخدامه التقليدي في علم العقاقير. تعتمد دراستنا على جمع أنواع مختلفة من البيانات بالاعتماد بشكل رئيسي على مسح عرقي نباتي شمل 150 شخصا في المنطقة الشمالية الشرقية، العيون خلال الفترة من ديسمبر إلى فيفري. أتاحت لنا النتائج التي تم الحصول عليها إنشاء أساس لمعلومات حقيقية للتقييم العلاجي للنبات المراد دراسته. ويدعم هذا الأخير اختبار ميكروبيولوجي لمجموعة محدودة من الثقافات البكتيرية، وبالتالي فإن هذه السلالات تقدم سلوكا متغيرا للبكتيريا الغير حساسة (مقاومة كاملة)، وأخرى حساسة للغاية يعكس تأثير المحاليل المختبرة (الميثانول والمغلي) على السلالات البكتيرية.

الكلمات المفتاحية : *Solanum nigrum*، الاستخدام، التقليدي، علم النبات العرقي، ميكروبيولوجي.

Liste des figures

Figure 1 : Caractéristiques des Solanacées	18
Figure 2 : Corolle en étoile : genre Solanum - photos : <i>Solanum dulcamara</i> - fleurs et fruits charnus (baies).....	19
Figure 3 : Corolle en tube : genre Datura - photos : Datura stramonium - fleur et fruits secs (capsules).....	19
Figure 4 : les feuilles de quelque espèces de genre solanum (A, <i>Solanum lycopersicum</i> ; B, <i>solanum melongena</i> ; C, <i>Solanum pseudocapsicum</i> D, <i>Solanum tuberosum</i>).....	23
Figure 5 : les fleurs de quelques espèces de genre solanum (A, <i>Solanum lycopersicum</i> ; B, <i>Solanum melongena</i> ; C, <i>Solanum pseudocapsicum</i> ; D, <i>Solanum tuberosum</i>)....	24
Figure 6 : Dessin de différentes parties de morelle noire.....	26
Figure 7 : Identification et morphologie de la morelle noire.....	27
Figure 8 : Localisation géographique du site de prélèvement.....	35
Figure 9 : photo plante <i>Solanum nigrum</i>	35
Figure 10 : Répartition des informateurs selon les tranches d'âge.....	40
Figure 11 : Répartition des informateurs selon le sexe.....	41
Figure 12 : Répartition des informateurs selon le niveau d'étude.....	42
Figure 13 : Répartition selon le nom vernaculaire.....	43
Figure 14 : Répartition selon les parties utilisées.....	44
Figure 15 : Répartition selon les modes de préparation.....	45
Figure 16 : Répartition selon les modes d'administration.....	46
Figure 17 : Répartition selon les différentes pathologies traitées dans la région d'étude...	47
Figure 18 : Répartition selon la durée de traitement.....	48
Figure 19 : Répartition selon les effets secondaires liés à la prise d'utilisation.....	49
Figure 20 : La résistance des souches bactérienne aux extraits testés.....	51

Liste des tableaux

Tableau 1 : Quelques solanacées sauvages	21
Tableau 2 : Caractéristique de sol et climatique de <i>Solanum nigrum</i>	28
Tableau 3 : Résultats de l'activité antibactérienne vis-à-vis des 02 extraits végétaux....	50

Liste des abréviations

Fig : figure

Tab : tableau

Cm : centimètre

Mm : millimètre

S : *solanum*

% : pourcentage

ha : hectare

Km² : kilomètre carré

°C : celsius

Mn : minute

DO: densité optique

g : gramme

L : litre

ml: millilitre

ATCC: American Type Culture Collection

h: heures

UFC: unité formant colonie

µl : microlitre

Ø : Diamètre

Remerciements	
Dédicace	
Résumé	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	

Sommaire

Introduction générale	2
------------------------------------	----------

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : Généralité sur l'ethnobotanique

I- Généralité sur l'ethnobotanique.....	6
I-1- Définition de l'ethnobotanique.....	6
I-2- Intérêts de l'ethnobotanique	6
I-3- Champs de recherche d'ethnobotanique.....	6
I-4- Approches de l'ethnobotanique	7
I-5- Les catégories d'usage	7
I-5-1- Plantes utilisées dans l'alimentation	7
I-5-2- Plantes utilisées dans l'artisanat	8
I-5-3- Plantes utilisées dans la pharmacopée locale.....	8
I-5-4- Matériaux de construction et bois de feu	8
I-6- Sources et Moyens de travail	9
I-6-1- Sources bibliographiques.....	9
I-6-2- Documents archéologiques.....	9
I-6-3- Enquêtes ethnobotaniques	9
I-6-4- Herbiers et autres Collections de référence.....	10
I-6-5- Collectes de graines, boutures et plants.....	10
I-6-6- Relèvement de documents palynologiques	10
I-6-7- Inventaire des jardins	10
I-6-8- Enquêtes sur la cueillette.....	11
I-6-9- Effets de l'Homme sur l'environnement végétal.....	11
I-6-10- Documents chronologiques	11
I-7- Inventaire floristique	11

I-8- Méthodes d’inventaire ethnobotanique.....	11
I-8-1- Conversations anodines ou occasionnelles	12
I-8-2- Listes libres ou listes ouvertes	12
I-8-3- Entretien semi–structuré ou semi-directif	12
I-8-4- Entretien direct.....	12
I-8-5- Méthode du porte-à-porte	12
I-8-6- Méthode dite du “Walk-in-the-woods”.....	13
I-8-7- Méthode dite du « Show-and-tell »	13

Chapitre II: Généralités sur les solanacées

II- Généralités sur les solanacées.....	15
II-1- Généralités	15
II-2- Origine des Solanacées	15
II-3- Classification	16
II-4- Description botanique	17
II-4-1- Appareil végétatif	17
II-4-2- Appareil reproducteur	17
II-5- Propriétés chimiques	19
II-5-1- Définition des alcaloïdes.....	20
II-6- Quelques solanacées sauvages.....	20
II-7- Le genre <i>Solanum</i> (<i>syn.</i> Lycianthes)	22
II-7-1- Description botanique.....	22
II-7-2- Habitat.....	24
II-7-3- Importance alimentaire et économique	24
II-8- <i>Solanum nigrum</i>	25
II-8-1- Position systématique de l’espèce.....	26
II-8-2- Description.....	27
II-8-3- Période de floraison.....	28
II-8-4- Habitat et fréquence	28
II-8-5- Culture et entretien de la Morelle noire	28
II-8-6- Espèces voisines et apparentées	28
II-8-7- Les formes les plus notables de la <i>Solanum nigrum</i>	29
II-8-8- Constituants chimiques	29

II-8-9- Utilisations thérapeutiques traditionnelles - Pharmacopées	30
--	----

PARTIE EXPERIMENTALE

Matériel et Méthodes

1- Objectifs.....	34
2- Présentation de la région et site d'étude.....	34
2-1- Région de Tarf	34
2-2- Site d'étude.....	34
3- Matériel végétal.....	35
4- Méthodologie et caractéristiques d'étude.....	36
4-1- Etude ethnobotanique	36
4-2- Etude microbiologique.....	36

Résultats et discussion

1- Caractéristiques ethnobotaniques	40
1-1- Utilisation de la plante selon l'âge, le sexe et le niveau d'étude.....	40
1-2- Répartition selon le nom vernaculaire.....	43
1-3- Répartition selon les parties utilisées.....	44
1-4- Répartition selon les modes de préparation	45
1-5- Répartition selon les modes d'utilisation ou mode d'emploi	46
1-6- Répartition selon les maladies traitées.....	47
1-7- Répartition selon la durée de traitement.....	48
1-8- Répartition selon les effets secondaires possibles.....	49
2- Evaluation de l'activité antibactérienne.....	50

Conclusion.....	53
------------------------	-----------

Références bibliographiques.....	56
---	-----------

Annexe

Introduction

Introduction générale

Durant des siècles et même des millénaires, nos ancêtres ont utilisé les plantes pour soulager leurs douleurs, guérir leurs maux et panser leurs blessures. De génération en génération, ils ont transmis leur savoir et leurs expériences simples en s'efforçant quand ils le pouvaient de les consigner par écrit. Ainsi, même actuellement, malgré le progrès de la pharmacologie, l'usage thérapeutique des plantes médicinales est très présent dans certains pays du monde et surtout les pays en voie de développement (**Tabuti et al., 2003**). En effet, il existe environ 500.000 espèces de plantes sur terre, dont 80.000 possèdent des propriétés médicinales (**Quyou, 2003**). D'où le terme Ethno-pharmacognosie a été entrepris, désigne l'étude des plantes médicinales utilisées par les populations primitives et autochtones. Plus tard, L'ethnobotanique est pluridisciplinaire et englobe plusieurs axes de recherche (**Boumediou et Addoun, 2017**). Dans ce contexte, les sociétés humaines utilisent les flores locales à des fins diverses et les valorisent en fonction des groupes ethniques. Cette discipline scientifique a été définie par plusieurs auteurs comme sciences qui étudient l'usage de la flore par les populations humaines (**Ramade, 2008 et Triplet, 2018**). Les facteurs qui affectent les formes d'utilisation et la valeur accordée aux ressources par les communautés est encore objet de discussion dans la littérature scientifique (**Dossou et al., 2012**). Les modes d'utilisation pourraient varier selon : les ressources végétales exploitées, le niveau scolaire, le sexe et les groupes ethniques (**Belem et al., 2008 ; Camou-Guerrero et al., 2008 ; Bouallala et al., 2014**).

Cependant, l'analyse de la bibliographie médicinale algérienne montre que les données relatives aux plantes médicinales régionales sont très fragmentaires et dispersées, de même le « savoir-faire » n'est détenu actuellement que par peu de personnes. En outre, la destruction accélérée en particulier par la sécheresse et l'homme des espaces naturels, rend de plus en plus difficile la découverte, l'exploitation et la protection de leurs potentialités.

La présente étude, réalisée dans le cercle du Nord –Est du pays a pour but de contribuer à la connaissance des plantes médicinales dans la dite région et de réunir le maximum d'informations concernant les usages thérapeutiques pratiqués par la population locale. En effet, il est très important de traduire ce savoir traditionnel en un savoir scientifique afin de le revaloriser, de le conserver et de l'utiliser d'une manière rationnelle. C'est dans cette optique que nous avons menés notre priorité en recherche. Nos objectifs donc basés sur une étude ethnobotanique suivie d'un essai microbiologique, ont été effectués sur une plante herbacée de la famille de solanacées, *Solanum nigrum*, élevée spontanément dans la région de Tarf.

Introduction générale

Cette étude comporte deux parties:

- La première partie est consacré à une synthèse bibliographique, constitue de deux chapitres : Généralités sur l'ethnobotanique et généralités sur les solanacées avec la présentation de la plante étudiée (*Solanum nigrum* L.).
- Le deuxième axe concernant la partie expérimentale, qui comporte le matériel et les méthodes de travail avec l'ensemble des résultats, discussion et des perspectives souhaitable.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

Généralités sur

l'ethnobotanique

I- Généralités sur l'ethnobotanique

I-1- Définition de l'ethnobotanique

C'est l'étude de la relation entre les hommes et les plantes. L'utilisation que les hommes ont fait des plantes qui les entouraient et ceci depuis la nuit des temps. L'ethnobotanique est synonyme de l'étude des plantes utilisées par des populations primitives, ce qu'elles en ont fait de celles-ci, comment ces végétaux se sont distribués autrefois (**Henri, 2013**).

L'ethnobotanique est une discipline interprétative et associative qui recherche, utilise, lie et interprète les faits d'interrelations entre les Sociétés Humaines et les Plantes en vue de comprendre et d'expliquer la naissance et le progrès des civilisations, depuis leurs débuts végétaliens jusqu'à l'utilisation et la transformation des végétaux eux-mêmes dans les Sociétés primitives ou évoluées (**Porteres, 1961**).

I-2- Intérêts de l'ethnobotanique

L'enquête ethnobotanique est le premier maillon d'un processus scientifique qui permet de passer de la connaissance traditionnelle de l'utilisation d'une plante à sa valorisation. La connaissance et la valorisation des plantes employées par les populations contribuent à la gestion durable des diversités floristiques locales. L'étude des connaissances traditionnelles est d'autant plus urgente que ces connaissances et pratiques s'érodent au fil des échanges culturels ou se perdent à jamais. L'ethnobotanique, en effet, est un domaine d'interface par excellence, puisque traitant de l'utilisation culturelle qui est faite des végétaux (**Malan, 2016**).

I-3- Champs de recherche d'ethnobotanique

L'ethnobotanique s'étend sur un domaine très varié : philosophies, croyances, évocations, magies, mythologie, religions, symbolisme, arts, folklore, mentalité végétaliste, recherche et utilisation des végétaux (alimentaires, vestimentaires, thérapeutiques, technologiques, ornementaux, funéraires, etc..) — Technique d'obtention et de préparation des fragments de plantes en vue de leur utilisation brute—Origines, domestications, migrations et transformations de Plantes, par et pour l'Homme — Fonctions imposées aux végétaux (paysages, forêts domestiquées, assainissement, ornementation, ombrage, etc..) — Modes de vie psychique ou matérielle s'adaptant au monde végétal ou s'en libérant — Structure et Vie

Chapitre I : Généralités sur l'ethnobotanique

des terroirs en vue de l'exploitation des plantes et du mode de vie humaine qui en découle — Migrations et dispersions humaines et végétales — Berceaux agricoles, etc. (**Porteres, 1961**).

I-4- Approches de l'ethnobotanique

Selon (**Malan, 2016**), beaucoup des travaux qui traitent des usages des plantes sont des catalogues d'usages. Plusieurs angles d'approche de ces usages peuvent être envisagés :

- approche privilégiant un ensemble de plantes, qui peut être un type biologique, une famille botanique ou un taxon donné ;
- approche privilégiant une catégorie d'usage ou de maladies ;
- approche privilégiant une unité géographique : ce peut être une région, un pays ou une zone écologique ;
- approche privilégiant un groupe d'utilisateurs : un groupe ethnique, une catégorie socioprofessionnelle ;
- approche vis à vis de la conservation des ressources ;
- enfin, quelques travaux concernent la constitution de banques de données.

I-5- Les catégories d'usage

Plusieurs auteurs ont montrés l'importance des plantes dans la vie de l'homme et de ses animaux (**Rousseau, 1961, Ozenda, 1977, Codou-David, 2012 et Malan, 2016**).

L'orientation et le contenu des recherches ethnobotaniques sont fonction de l'environnement naturel et humain. Ainsi, les ethnoespèces peuvent être regroupées en « catégories d'usage ». Cet exercice est fonction des préoccupations des communautés locales et/ou des objectifs de l'étude. Plusieurs catégories ou domaines d'usage peuvent être identifiés (**Malan, 2016**).

I-5-1- Plantes utilisées dans l'alimentation

Cette catégorie représente les végétaux ou produits végétaux consommés par l'homme en tant que nourriture ou boisson (y compris les plantes dont la sève est directement bue en tant qu'eau de consommation, indépendamment de leur caractère médicinal). Ce domaine

Chapitre I : Généralités sur l'ethnobotanique

regroupe toutes les espèces végétales spontanées dont les produits sont consommés crus, après cuisson ou transformation (Malan, 2016).

I-5-2- Plantes utilisées dans l'artisanat

Ce domaine regroupe tous les végétaux ou produits végétaux utilisés pour la fabrication d'objets utilitaires, artistiques ou ludiques. Il s'agit des produits entrant dans (Malan, 2016):

- ✓ la construction des habitations traditionnelles (toiture, charpente, etc.) et la confection du mobilier (chaises, lits, etc.) ;
- ✓ la confection des articles de ménage (écuelles, paniers, mortiers, pilons, etc.) ; la confection des outils de chasse ou de pêche (pièges, nasses, etc.) ;
- ✓ la fabrication des objets d'arts (sculptures, instruments de musique et de danse, etc.) et de jeux.

I-5-3- Plantes utilisées dans la pharmacopée locale

Il s'agit des plantes de la pharmacopée ordinaire (plantes employées pour guérir ou soulager les affections courantes) ainsi que celles du domaine médico-magique et des croyances (plantes dont les effets, réels ou fictifs, relèvent de l'extraordinaire). A ce groupe nous avons ajouté les plantes liturgiques utilisées dans les actes religieux traditionnels.

Cette catégorie regroupe également les plantes odoriférantes employées pour le soin corporel des femmes nouvellement accouchées (Malan, 2016).

I-5-4- Matériaux de construction et bois de feu

Les plantes ont été depuis longtemps utilisées comme matériaux de construction et comme source d'énergie.

Dans le Sahara, les besoins en bois des populations comprennent d'une part les matériaux de construction, d'autre part le bois de feu. En ce qui concerne les premiers, ils comprennent les charpentes utilisées pour les constructions et pour l'aménagement des puits ce sont surtout les troncs de vieux dattiers qui sont utilisés, accessoirement le bois des Acacias. la fabrication des instruments domestiques et du mobilier, siège par exemple, emploie des matériaux variés et très différents selon les régions. C'est le bois de feu qui représente la consommation principale de matières ligneuse ; on utilise pour cela non seulement les arbres, mais les souches de beaucoup d'arbustes (Ozenda, 1977).

I-6- Sources et Moyens de travail

L'ethnobotanique utilise les sources et moyens d'étude suivants (**Porteres, 1961**) :

I-6-1- Sources bibliographiques

Des Historiens, Climatologues, Archéologues, Géographes, Palynologues, Agronomes, Généticiens, Bio-systématiciens, Voyageurs et Explorateurs, Penseurs, Philosophes, Littérateurs et Narrateurs, Médicaments et Pharmacognosistes, Linguistes et Philologues, Technologues, Diététiciens et Nutritionnistes, etc...

La littérature ethnobotanique est actuellement très éparpillée dans des publications émanant de très nombreuses disciplines. Beaucoup de données importantes ont été ainsi obtenues incidemment par des chercheurs engagés sur d'autres axes de recherches que celui de l'Ethnobotanique. Ces données, prises isolément, sont de qualité variable et généralement sans utilité directe. Elles prennent de l'importance quand comparées ou groupées. Les travaux de personnes étrangères à la Botanique manquent souvent de précision dans l'identification des plantes; ceux des Botanistes n'offrent généralement pas de caractère ethnographique.

I-6-2- Documents archéologiques

Les fouilles livrent des pollens et des débris végétaux, des empreintes ou moulages sur terres cuites ou crues, des figurations travaillées. Leur examen nécessite le concours des Botanistes plus ou moins spécialisés dans ce genre de recherche. La valeur du matériel dépend surtout de l'Archéologue et de ses techniques, d'autant que les matériaux sont généralement mal conservés et souvent très fragmentaires.

L'archéologie apporte des données de très grande valeur sur les périodes antiques d'utilisation des plantes, sur leur distribution ancienne suivant les sites et les civilisations. La présence archéologique d'une plante est un fait important dans l'étude de l'origine et de la dispersion des plantes cultivées, dans les utilisations, dans les croyances, etc.

I-6-3- Enquêtes ethnobotaniques

Proprement dites, au sein des Ethnies en place et comportant la recherche de documents végétaux bruts ou travaillés ou transformés (« objets »), de renseignements (usages, techniques d'emploi, noms, folklore, magie, thérapeutique, provenances, etc.). Toute Mission ethnographique devrait être accompagnée d'un Ethnobotaniste, à défaut, d'un Botaniste ou

Chapitre I : Généralités sur l'ethnobotanique

d'un Agrobotaniste. L'enquête directe est la source d'information la plus importante, la plus satisfaisante, à condition qu'elle soit intégrée dans un ensemble.

Les études ethnobotaniques ne sont enrichissantes que quand le problème ethnobotanique est posé en premier, quand il devient principal dans la recherche, les travailleurs étant déjà familiarisés avec les méthodes et les approches de, l'Ethnologie, de la Botanique, de l'Agronomie, etc.

I-6-4- Herbiers et autres Collections de référence

L'examen des sources de documentation dans les Herbiers anciens et modernes ne suffit pas. L'Ethnobotaniste doit systématiquement recueillir des échantillons des Plantes auxquelles il fera référence par ailleurs, en épuisant, s'il le faut, la variation naturelle; le collectement des seuls fragments végétaux utilisés ou transformés devient d'un intérêt relatif devant la sûreté dans l'identification et la comparaison des échantillons d'un lieu à un autre ou d'âge en âge.

La présence ethnographique d'une espèce ou d'une variété de plante constitue un document de très grande valeur dans l'étude de l'origine et de la dispersion des plantes cultivées ou simplement utilisées.

I-6-5- Collectes de graines, boutures et plants

Constitution de Collections de plantes vivantes, dans des jardins de Rassemblement végétal et d'Etude, afin de rendre plus facile les travaux descriptifs, les recherches d'ordre écologique, caryologique, palynologique, génétique, etc.

I-6-6- Relèvement de documents palynologiques

Leur intérêt est majeur en matière de botanique archéologique pour corrélations de faits, datations, comparaisons, aux divers points de vue Botanique, Ethnobotanique, Géologique, Géographique.

I-6-7- Inventaire des jardins

enclos, champs, terroirs, plantations et cimetières (espèces et formes cultivées, commensales, adventives et adventices, compagnes mimantes ou non, messicoles, entretenues dans les cultures, friches, jachères, endroits protégés, sacrés, etc.). .

I-6-8- Enquêtes sur la cueillette

Le ramassage, la préhension, la proto-culture, les jeux d'enfants, utilisant ou consommant des fragments végétaux, ou des plantes entières.

I-6-9- Effets de l'Homme sur l'environnement végétal

L'Homme est un facteur écologique qui prend de plus en plus d'importance au fur et à mesure que les Sociétés humaines s'organisent et se développent.

I-6-10- Documents chronologiques

Souvent, il est nécessaire de dater les produits des fouilles. Des méthodes indirectes sont utilisables (géochronologie, limnchronologie) ; d'autres sont directes (histoire, dendrochronologie, radiochronologie au Carbone 14).

Pour des périodes plus proches de nous, dans les enquêtes orales, on doit se constituer des dates de référence (personnes notoires, faits et événements connus).

I-7- Inventaire floristique

La création d'un inventaire floristique consiste en la réalisation de relevés systématique des taxons, espèces, genres, classes, familles et ordres du monde de la flore. Il permet le recensement des différentes espèces via des observations sur une surface délimitée.

Cet inventaire est une source d'informations qui contribuent à la connaissance de la flore médicinale et à la sauvegarde des utilisations populaires locales. Il peut également constituer une base de données pour l'évaluation des plantes médicinales en vue de la découverte de nouveaux principes actifs utilisables en pharmacologie (**Radjah, 2020**).

I-8- Méthodes d'inventaire ethnobotanique

L'étude de l'usage des plantes par une communauté, de façon générale, s'aborde souvent selon deux axes :

- 1) l'inventaire des espèces végétales spontanées ou subspontanées utilisées, de façon traditionnelle, par la communauté ainsi que les pratiques associées ;
- 2) le niveau de connaissance et d'utilisation de ces espèces végétales dans la vie quotidienne de la communauté (**Malan, 2016**).

Chapitre I : Généralités sur l'ethnobotanique

L'inventaire des plantes utilisées est basé sur plusieurs méthodes d'enquête :

I-8-1- Conversations anodines ou occasionnelles

Elles permettent à la fois d'estimer les connaissances et de solliciter les réponses (**Cotton, 1996 in Malan, 2016**).

I-8-2- Listes libres ou listes ouvertes

Elle repose sur le principe que les plantes employées les plus significatives sont mentionnées par plusieurs informateurs et obtiennent ainsi un rang élevé (**Barnaud et al., 2007 in Malan, 2016**). La collecte de listes libres est une technique rapide et simple, qui permet de travailler avec un grand nombre de personnes (**Quinlan, 2005 in Malan, 2016**).

I-8-3- Entretien semi-structuré ou semi-directif

La technique de l'entrevue et de l'écoute semi-structurées a recours à des questions et sujets déterminés à l'avance, mais elle laisse aussi place à la discussion de nouveaux sujets en cours d'entretien. Ce type d'entretien consiste à formuler de nouvelles questions à partir des réponses obtenues à la suite des questions existantes sur le guide d'entretien (**Malan, 2016**).

I-8-4- Entretien direct

Cette technique ne prend en compte que les questions d'un questionnaire. Dans la mesure du possible, pour faciliter l'enquête (en termes de gain de temps et de traitement des données), le questionnaire doit comporter des questions fermées dont les réponses attendues sont du type « oui », « non » ou « sans réponse ». Il ne faudrait, toutefois pas fermer l'enquête aux commentaires et autres points de vue des répondants.

Elle peut se faire, concrètement, de porte à porte dans la localité d'enquête ou chez des répondants déjà ciblés (**Malan, 2016**).

I-8-5- Méthode du porte-à-porte

Dans cette approche, l'enquêteur s'entretient avec ses informateurs, à leur domicile. Les habitations peuvent être choisies de façon aléatoire. Cependant, dans les villages peu étendus, il est préférable de visiter toutes les habitations. L'entretien alors peut se faire de façon directe ou semi-structurée. Plusieurs sujets de recherche peuvent recommander un entretien collectif,

Chapitre I : Généralités sur l'ethnobotanique

cependant certains thèmes nécessitent un entretien individuel (plantes médicinales par exemple) (Malan, 2016).

I-8-6- Méthode dite du “Walk-in-the-woods”

Comme son nom l'indique, elle consiste à marcher en compagnie de sachant préalablement identifiés ou d'un guide dans les « brousses » avoisinantes afin de connaître les plantes, leurs noms dans les langues locales, leurs usages, etc. Cette opération peut être répétée avec des guides ou des « accompagnateurs » différents afin de confronter les informations essentielles telles que le nom des plantes. Elle permet également de constituer un herbier pour l'identification ou la confirmation de l'identification au laboratoire. Les échantillons récoltés peuvent également être ramenés au village pour la suite de l'enquête (Malan, 2016).

I-8-7- Méthode dite du « Show-and-tell »

Elle consiste à montrer des échantillons d'herbier séchés ou de plantes fraîches ou encore des photographies de plante à des répondants. Les informations recherchées demeurent le nom des plantes dans les langues locales, leurs usages, etc. Cette méthode est assez contestée car très souvent, les répondants ont du mal à reconnaître les échantillons séchés (Malan, 2016).

Chapitre II

Généralités sur les

solanacées

II- Généralités sur les solanacées

II-1- Généralités

Les Solanacées (SolanaceaeJuss.) sont une famille de plantes dicotylédones (Magnoliopsida) appartenant à l'ordre des Solanales, dont le nom vient du genre *Solanum*. Ce sont des plantes herbacées, des arbustes, des arbres ou des lianes avec des feuilles alternes, simples et sans stipules (**Niederhauser, 1991**).

La famille comprend près de 98 genres et 2700 espèces, trois quarts de ces espèces appartiennent à l'unique genre *solanum*, cela justifiant le nom de la famille. Elle occupe une grande diversité d'habitat, de morphologie et d'écologie. Cette famille cosmopolite est présente partout dans le monde à l'exception de l'Antarctique. Mais c'est en Amérique du Sud et en Amérique centrale que l'on rencontre le plus grand nombre d'espèces (**Gary, 1998**).

Cette famille comprend des espèces alimentaires d'une grande importance économique telles que la pomme de terre (*Solanum tuberosum*), la tomate (*Solanum lycopersicum*), l'aubergine (*Solanum melongena*) et les piments (*Capsicum*). De nombreuses plantes ornementales très populaires appartiennent aux Solanacées : Petunia, Schizanthus, Salpiglossis et Datura. Certaines espèces, riches en alcaloïdes, sont mondialement connues pour leurs usages médicaux, leurs effets psychotropes ou pour leur toxicité : belladone, morelle, brugmansia, datura, mandragore (**Niederhauser, 1991**).

II-2- Origine des Solanacées

Les plantes de la famille des Solanacées ont été de tout temps récoltées dans la nature, puis cultivées dans les Jardins des Abbayes et des facultés de pharmacie. Le jasmin bâtard ou couronne du Christ, la belladone, la jusquiame, la douce-amère, la stramoine, la morelle et bien sûr la mandragore ou « herbe aux pendus », ont été utilisés dans la pharmacopée traditionnelle, en sorcellerie mais aussi pour la confection de certains élixirs monastiques.

Dès le retour du premier voyage de Christophe Colomb en 1492, les voyageurs-naturalistes ramenèrent des graines de Solanacées qui permirent d'enrichir nos cultures et font désormais partie de notre patrimoine agricole et horticole : tabac, tomate, pomme de terre, pétunia, piment, poivron, solandra, aubergine, physalis, nicandra, brugmansia, datura, et de nombreux solanum comme l'œuf végétal, la poire melon et le morelles comestibles.

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

Les espèces du genre *Solanum* ont été, autrefois, appelées par les jardiniers « morelles » ainsi la pomme de terre a été introduite sous le nom de morelle tubéreuse (**Anonyme1**).

II-3- Classification

Les Solanacées sont une famille de plantes angiospermes-dicotylédones, rangées dans l'ordre des Tubiflorales (ou des Solanales, qui tend aujourd'hui à être distingué de celui des Tubiflorales (**Botineau, 2010**)).

La famille des Solanacées, existant dès l'Éocène inférieur, est très proche des Convolvulacées et des Polémoniacées. Elle est apparentée aux Scrophulariacées par l'intermédiaire des *Salpiglossis* et des *Schizanthus*, genres qui lui ont été incorporés à cause de leur liber interne (**Anonyme 2**).

Les Solanacées ont été réparties en deux sous-familles et six tribus :

a. les Curvembryées ou Solanoïdées ont un embryon fortement recourbé et cinq étamines fertiles :

a.1. Atropées : étamines toutes fertiles ; embryon enroulé; baie.

Genres : *Atropa* (belladone), *Lycium*, *Lycopersicon* (tomate), *Mandragora* (mandragore), *Solanum* (aubergine, pomme de terre, morelle noire), *Physalis*, *Capsicum* (piments, poivrons).

a.2. Hyoscyamées : étamines toutes fertiles; embryon enroulé; capsule.

Genres : *Hyoscyamus* (jusquiame), *Datura* (stramoine) (peut aussi être aussi considéré comme tribu), etc.

a.3. Cestrées : étamines toutes fertiles; embryon droit.

Genres : *Cestrum* (belle-de-nuit), *Nicotiana* (tabac) (peut aussi être aussi considéré comme tribu), etc.

b. les Rectembryées ou Cestroïdées ont un embryon droit ou à peine courbé ; les étamines sont toutes fertiles, et le fruit est soit une capsule septicide (Nicotianées), soit une baie (Cestrées) ; il se peut encore que seules quatre ou deux étamines soient fertiles et que les fleurs soient zygomorphes (Salpiglossidées).

b.1. Salpiglossidées: étamines en partie stériles, embryon droit.

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

Genres : *Salpiglossis* (langue peinte), *Petunia* (pétunia), *Schizanthus* ("orchidée du pauvre").

II-4- Description botanique

Toutes les espèces de cette famille se reconnaissent aisément grâce à la forme de leurs fleurs à cinq pétales et cinq étamines attachées près de la base de la corole (**Reynaud, 2002**).

Elle est compte des végétaux alimentaires (la pomme de terre, la tomate...), des plantes médicinales et des espèces à toxicité élevée le brugmansia (*Brugmansia sp.*) datura (*Datura sp.*), la morelle (*Solanum sp.*), la belladone (*Atropa belladonna*), la jusquiame (*Hyoscyamus sp.*) (**Goullé et al., 2004**).

II-4-1- Appareil végétatif

Les Solanacées sont des herbes annuelles ou vivaces, des arbustes, des lianes ou des épiphytes (*Markaea*). Des espèces sont épineuses ; d'autres ont un port de bruyère (*Fabianaim bricata*). Les feuilles sont alternes, sans stipules, simples et entières (tabac) ou plus ou moins découpées et même composées pennées (tomate). Plusieurs genres forment des tubercules.

Des particularités anatomiques sont à noter, dont l'existence constante de liber interne (ce qui les distingue des Scrophulariacées), la présence d'oxalate de calcium dans les parenchymes, celle de fibres péricycliques et médullaires, l'absence de tissu sécréteur interne, la fréquence de poils tecteurs et glanduleux qui communiquent aux plantes qui les portent une odeur vireuse (**Jacques M., 2018**).

II-4-2- Appareil reproducteur

Les inflorescences sont généralement des cymes bipares, troublées par des phénomènes d'avortement conduisant à des cymes bipares hélicoïdales ou ombelliformes (pomme de terre). on trouve souvent aussi des fleurs solitaires (fig 1) (**Georges M et al., 2008**).

- Les fleurs sont hermaphrodites, actinomorphes, pentamères, régulières ou presque. Pollinisation entomophile il peut y avoir présence d'un disque nectarifère.

- L'Androcée : isostémone (les pétales et les étamines sont en nombre égal), 5étamines, filets soudés au tube de la corolle

- La Gynécée :

- Il y a 2 carpelles.

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

- Ovaire : il est supère à deux loges. Il possède de nombreux ovules.
- La placentation est axile.

- Le stigmate a 2 lobes

- Le calice et généralement 5 sépales réguliers soudés (gamosépale) avec une préfloraison très variée : valvaire, imbriquée, tordue. Le calice accrescent de *Physalis alkekengi*, remarquable, forme autour du fruit un sac membraneux, rouge, ample et ouvert seulement au sommet.

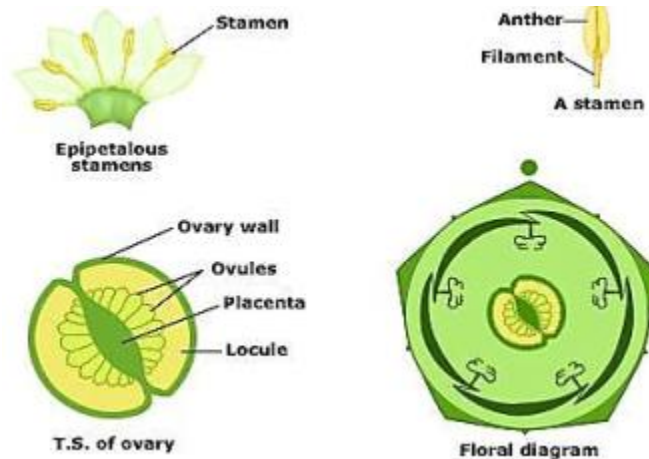


Figure 1: Caractéristiques des Solanacées (<https://sites.google.com>)

La formule florale est:

$$(5 S) + (5 P) + (5 E) + (2) C$$

- Le Fruit : c'est un critère de classification dans la famille. Il peut être :

- un fruit sec : capsule s ouvrant selon la ligne de suture des carpelles (ex : *Datura*).
- un fruit charnu : bai (*Tomate*, *Morelle*) Principales espèces.

- La Corolle : 5 pétales réguliers soudés en tube et étalés (fig 2 et 3).

- Les Graines : elles sont aplaties ou globuleuses. Dans tous les cas elles sont albuminées



Figure 2: Corolle en étoile : genre *Solanum* - photos : *Solanum dulcamara*- fleurs et fruits charnus (baies) (Photos :*JC.Dumas- Mathieu Menand / schémas : Précis de Botanique – P.Crété*)



Figure 3: Corolle en tube : genre *Datura* - photos : *Datura stramonium* - fleur et fruits secs (capsules) (Photos: *JC.Dumas- Mathieu Menand / schémas : Précis de Botanique –P.Crété*)

La famille des Solanacées est l'une des plus importantes pour l'alimentation humaine elle représente le troisième taxon d'importance économique de par la diversité des espèces cultivées. La famille comprend une centaine de genres, dont une moitié appartient au genre *Solanum* (Weese and Bohs, 2007).

II-5- Propriétés chimiques

La première caractéristique des solanacées est que toutes les plantes de cette famille contiennent des substances toxiques, variablement selon leurs organes, et sont donc de dangereux poisons. Toutes les solanacées contiennent de la solanine, en quantité toxique et leur ingestion peut être mortelle, les baies mûres sont les parties contenant le moins, d'ailleurs les fruits des variétés actuelles n'est d'ailleurs pas présente dans les tubercules des

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

pommes de terre mais s'y développe si le tubercule est exposé à la lumière du soleil, le rendant potentiellement toxique.

Certaines contiennent de dangereux alcaloïdes (atropine, hyoscamine, scopolamine, nicotine), contrées différemment dans les différents organes de la plante. de ce fait elles ont utilisées depuis des siècles pour leur propriétés psychotropes, ou en moindre quantité à but médicinal (Gary, 1998).

II-5-1- Définition des alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des bases azotées, produites par les plantes comme métabolites secondaires. ils présentent une action physiologique sur les animaux certains même à faible dose ainsi ils ont pour utilité de protéger la plante; le fait que les fruits de ces plantes sont souvent beaucoup moins concentrés en substances que le reste de la dissémination de ses semences et pour assurer sa pérennité, il vaut mieux ne pas risquer de tuer le disséminateur (Fry et Goudwin, 1993).

Voici une courte présentation des différents alcaloïdes principaux, synthétisés par les solanacées :

- Solanine, présent dans les organes de nombreuses solanacées,
- Alcaloïdes tropaniques; dont les principaux sont : l'atropin, l'hyoscamine, et la scopolamine, (ou encore la cocaïne)
- Nicotine, présent en grandes quantités dans les plants de tabac.
- Capsaïcine qui est responsable du gout piquant que l'on retrouve chez les piments

Un grand pourcentage des plantes de cette famille sont par ailleurs de délicieux légumes consommés actuellement universellement, et d'une grande importance économique ; tomate, pomme de terre, poivron ou aubergine n'en sont que quelques exemples.

On compte aussi un certain nombre de plantes ornementales ; pétunia, tabac dont on peut aussi considérer l'importance de cette plan au niveau économique (Fry et Goudwin, 1993).

II-6- Quelques solanacées sauvages

Une grande partie des espèces de cette famille se développe dans des lieux riches, où abonde la matière organique en décomposition. Parmi les espèces locales, on rencontre plusieurs espèces toxiques (tab1), comme la belladone, la morelle, la jusquiame, le datura

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

stramoine. Leur richesse en alcaloïdes (solanine, scopolamine, atropine, etc.), en font de puissants remèdes, ou de puissants poisons (**Marc Bouché – 2012**).

Tableau 1: Quelques solanacées sauvages (<http://www.plantes-sauvages.com>)

Genre	Espèce	Nom Commun	Utilisation	Toxicité
<i>Atropa</i>	<i>Atropa belladonna</i> <i>L.</i>	Belladone	antispasmodique, modérateur de sécrétions glandulaires, mydriatique et antiasthmatique	très fortement toxique
<i>Datura</i>	<i>Datura</i> <i>stramonium</i> <i>L.</i>	Pomme épineuses datura, stramoine	-lutte contre les doryphores, ésotérisme, drogue, -effets antispasmodique et sédatifs du système nerveux	la plus toxique de la famille
<i>Solanum</i>	<i>Solanumdulcamara</i> <i>L.</i>	Morelle douce amère	Propriétés anti-laiteuses, diurétiques, dépuratives, laxatives	très fortement toxique
<i>Solanum</i>	<i>Solanumnigrum L.</i>	morelle noire	feuillage consommé comme légume vert en Afrique subsaharienne (dangereux), baies consommables à maturité complète seulement, mais Gout fade	très toxique
<i>Solanum</i>	<i>Solanum</i> <i>mammosum L.</i>	morelle mammée	Ornementale	très toxique

II-7- Le genre *Solanum* (syn. Lycianthes)

Aussi vaste que disparate, ce genre réunit plus de mille quatre cents espèces caduques, persistantes ou semi-persistantes, incluant annuelles, bisannuelles, vivaces, grimpantes, arbres et arbustes, originaires de toutes sortes d'habitats à travers le globe.

Son nom vient du latin solari signifiant consolé, calmer à cause des propriétés calmantes de certaines espèces. Le genre inclut des plantes alimentaires, comme la pomme de terre ou l'aubergine, ainsi que d'autres, qui sont toxique. Les espèces ornementales sont cultivées pour leurs fleurs ou leurs fruits. Les feuilles sont alternes, et les fleurs solitaires ou groupées en étoile ou en cloche, dans les tons blanc, jaune, bleu ou violacé. Les fruits sont des baies contenant de nombreuses graines (Olmstead *et al.*, 2007).

II-7-1- Description botanique

Les espèces de *Solanum* peuvent revêtir un nombre ahurissant de formes de croissance, des herbes annuelles aux arbustes, arbres ligneuses. De nombreuses espèces du clade de la pomme de terre portent des tubercules souterrains féculents utilisés comme nourriture par les humains.

La croissance se fait par sympômes, où une inflorescence termine un axe et la croissance de la pousse se poursuit via des pousses axillaires à partir des feuilles situées à proximité de (en dessous) de l'inflorescence (Anonyme 3).

Les feuilles de toutes les espèces de *Solanum* sont alternes (fig 4), mais leur phyllotaxie peut-être altérée par des schémas de croissance complexes, de sorte qu'elles puissent apparaître opposées ou appariées ; cet arrangement est commun en appelé «gémigné». Les limbes des feuilles peuvent être simples, lobé sou composés, la base des feuilles étant effilée, tronquée ou cordée. Les espèces peuvent être glabres ou pubescentes, et la pubescence peut prendre de nombreuses formes, avec des poils simples (sans ramifications) ou ramifiées, selon les espèces.

Les poils étoilés sont fréquents dans les clades de *Leptostemonum* et de *Brevantherum*, et des poils ramifiés de divers types sont fréquemment trouvés dans les clades de *Dulcamaroid* et de *Geminata*, ainsi que dans d'autres sous-groupes du genre. Les piquants (souvent appelé sépines) sont la marque du clade *Leptostemonum*. Celles-ci surviennent le plus souvent sur les tiges, les feuilles et le calice et peuvent être droite sou recourbées, fines et à base large. La

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

morphologie des cheveux et de la colonne vertébrale est un diagnostic pour de nombreuses espèces et groupes au sein de *Solanum* et est un personnage très important en taxonomie.



Figure 4: les feuilles de quelques espèces de genre *Solanum* (A, *Solanum lycopersicum* ; B, *Solanum melongena* ; C, *Solanum pseudocapsicum* D, *Solanum tuberosum*) (<http://www.mi-aime-a-ou.com>)

Les *Solanum* sont des plantes hermaphrodites qui fleurissent au printemps, en été ou en automne, certaines du printemps à l'automne. Les fleurs de ce genre sont généralement actinomorphes (fig 5) avec un calice et une corolle à 5 lobes, 5 étamines et un ovaire supérieur à 2 carpelles. *Solanum* anthères se dévisse (ouvre) par les pores terminaux, bien que chez de nombreuses espèces, les pores s'allongent en fentes avec l'âge. Les filaments sont généralement très courts et, chez de nombreuses espèces, les anthères sont liées en un cône serré autour du style. Cette disposition facilite la pollinisation buzzée par les abeilles qui s'accrochent au cône des anthères et déchargent le pollen à travers les pores en faisant vibrer leurs muscles de volin direct. Le nectar est absent des fleurs de *Solanum*, le pollen étant la seule récompense pour la plupart des espèces.

Le fruit généralisé de *Solanum* est une baie à deux cartilages, mais la morphologie du fruit peut montrer de grandes variations dans le spectre du genre. Les formes de *Solanum* prennent plusieurs formes communes :

- baies tendres, juteuses et de couleur vive (p. ex. *S. dulcamara*),
- baies relativement sèches et de couleur vive (p. ex. *S. pseudocapsicum*).
- baies verdâtres douces (p. ex., l'acarien du pommier).

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

- baies dures verdâtres ou jaunâtres (p. ex. *S. carolinense*).
- baies sèches souvent enfermées dans un calice en croissant (p. ex. *S. rostratum*).

Les fruits mûrs peuvent contenir des niveaux élevés de glyco-alcaloïdes ou peuvent pratiquement en manquer et avoir un goût sucré ou fade (par exemple, *Solanum* section *Solanum*) (Anonyme 3).

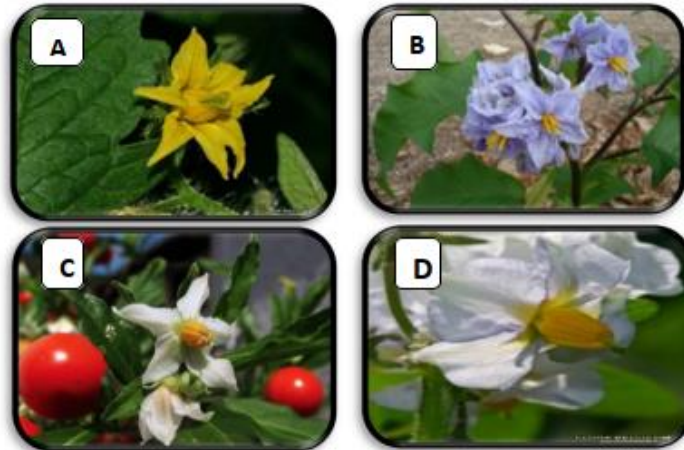


Figure 5: les fleurs de quelques espèces de genre solanum (A, *Solanum lycopersicum* ; B, *Solanum melongena* ; C, *Solanum pseudocapsicum* ; D, *Solanum tuberosum*) (<http://www.mi-aime-a-ou.com>)

II-7-2- Habitat

Ces plantes de climat chaud ont des exigences diverses, mais la plupart requièrent le plein soleil, ainsi qu'un sol riche, bien drainé. On les multiplie généralement par semis au printemps, ou par bouturage en été. Prendre garde aux araignées rouges, aux mouches blanches et aux pucerons (Konemann, 1999).

II-7-3- Importance alimentaire et économique

Le genre *Solanum* est considéré comme l'un des genres les plus importants pour l'alimentation humaine. Sont particulièrement :

- La pomme de terre (*Solanum tuberosum*).
- La tomate (*Solanum lycopersicum* L. = *Lycopersicon esculentum* Miller).
- L'aubergine (*Solanum melongena*).

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

Cependant, il existe plusieurs autres espèces qui sont cultivées localement à des fins alimentaires, notamment:

- *Solanum betaceum* ou *Tamarillo* (arbre de tomates ou Tamarillo).
- *Solanum hyporhodium* (cocona), Originaire de la douille d'amazone avec des fruits rossi jaunes, en grappes, aspect similaire à la petite pomme.
- *Naranjilla (arancina Pérou)*, Originaire de la douille d'équateur dont les fruits sont principalement utilisés pour produire un jus sucré et acidulé.
- *Pepino (Pepito)*
- *Solanum aethiopicum* (aubergine rouge)
- *Solanum macrocarpon* (gboma)

D'autres espèces, alors que l'on ne cultive dans l'agriculture, sont comestibles (par exemple, la *Solanum aviculare*, poroporo) (**Anonyme 4**).

II-8- *Solanum nigrum*

Solanum nigrum communément appelé la morelle noire est une solanacée herbacée annuelle, au port buissonnant, souvent considérée comme une mauvaise herbe à cause de sa croissance rapide et de sa capacité à se ressemer spontanément (fig 6).

La morelle tire son nom du latin populaire *morellus* évoquant la couleur brune, mais cette origine proviendrait aussi du bas latin *maurella*, « brun comme un Maure », ce que souligne l'adjectif *niger*, c'est-à-dire « noir », tout cela étant très probablement lié à la couleur des baies de la morelle une fois qu'elles sont mûres (**Paul-Victor Fournier, 2016**) ; les baies et jeunes pousses étaient considérées comme comestibles et, au début du siècle dernier, la plante était encore cultivée dans certaines régions de la méditerranée à des fins alimentaires. La plante était réputée pour ses propriétés analgésiques, anti-inflammatoires et antinévralgiques : Ambroise Paré, chirurgien de François 1er, l'employait en tant qu'antalgique sur les champs de bataille (**Frohne et al., 2009**). C'est à partir de ses fruits qu'a été isolée en 1821 la solanine (mélange de plusieurs glycoalcaloïdes) (**Bruneton J, 2001**).



Figure 6: Dessin de différentes parties de morelle noire (Dumas j, 2012).

II-8-1- Position systématique de l'espèce

D'après Rani *et al.* (2017). La classification taxonomique de *Solanum nigrum* Linné est:

Règne : Plantae

Sous Règne : Trachiobiontae

Embranchement : Spermatophyta

Sous Embranchement : Angiospermae

Classe : Magnoliopsida (Dicotylédoneae)

Ordre : Solanales

Famille : Solanaceae

Genre : *Solanum*

Espèce : *Solanum nigrum* L.

Noms (commun) vernaculaires :

- Nom Français : Morelle noire
- Nom English : Black nightshade (Rani *et al.*, 2017).

II-8-2- Description

Plante herbacée annuelle et parfois vivace, plus ou moins pileuse et d'odeur caractéristique, désagréable (fig 7).

- Tige dressée ou étalée, de 20 à 60 cm, verte ou pourpre foncé, simple ou plus ou moins rameuse, plus ou moins anguleuse, recouverte de poils courts.
- Feuilles alternes, fréquemment géminées, vert sombre, presque glabres, pétiolées, ovales-acuminées, sinuées- dentées ou entières.
- Fleurs en corymbes à court pédoncule ; calice à cinq dents arrondies ; la corolle est rotacée, blanche, aux laciniures lancéolées-ai gües, 5 étamines droites aux filaments très courts ; anthères exsertes, déhiscentes, s'ouvrant par deux pores terminaux, d'un jaune intense ; ovaires biloculaires, long style (**Anonyme 5**).
- Fruit est un petit bai polysperme charnue sphérique, légèrement plus large que longue et de la grosseur d'un pois (elle ne dépasse pas 10 mm de diamètre). Elle est verte puis classiquement noir brillant à maturité. Les baies coexistent souvent avec les fleurs et peuvent persister sur la plante, même après sa dessiccation. La pulpe noire-violacée de la baie contient de nombreuses graines lenticulaires, à bords aplatis, gris-beige et d'un diamètre de trois millimètres (**Besse M, 2010**).



Figure 7: Identification et morphologie de la morelle noire **LEDP (MAPAQ)**

(A) Plant mature à la floraison, (B) Inflorescence en ombelle composée de fleurs formées de 5 pétales blancs, (C) Baies immatures, (D) Baies matures, (E) Racine principale pivotante

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

II-8-3- Période de floraison

De Juillet à début décembre et parfois plus tard en hiver. Il n'est pas rare de voir sur la même plante, les fleurs et les fruits à différents stades de maturité (**Anonyme 6**).

II-8-4- Habitat et fréquence

On l'a trouvé dans les bois humides, aux bords des eaux et des vieux murs. Cette plante est présente dans toute l'Algérie, elle est très fréquente dans les jardins, les cultures, les friches, les décombres, amas de mauvaises herbes, potagers, champs de pomme de terre, les bords de chemin et les cours de ferme. Elle est nitrophile et affectionne les sols frais riches en substances nutritives et les terrains sableux (tab 2). Elle était autrefois cultivée à des fins alimentaires en région méditerranéenne et en Amérique (**Anonyme 6**).

Tableau 2 : Caractéristique de sol et climatique de *Solanum nigrum* (<https://jardinage.ooreka.fr>)

Exposition	Soleil - Mi-ombre
Type de sol	Argileux, calcaire, sableux caillouteux Terre de bruyère Humus
Acidité du sol	alcalin, neutre, acide
Humidité du sol	Humide
Utilisation	Massif ou bordure
Plantation, rempotage	Pleine terre

II-8-5- Culture et entretien de la Morelle noire

La plantation s'effectue au printemps, après les derniers risques de gel. La Morelle noire s'acclimate dans tout type de sol mais a une préférence pour les sols frais ; elle n'apprécie guère la sécheresse. Son emplacement dans votre jardin doit être de préférence mi-ombragé ou ensoleillé. Il y a peu d'entretien à prévoir. Arrosez-la régulièrement en cas de fortes chaleurs ou de sécheresse prolongée. Supprimez les baies dès leur apparition pour éviter une ingestion accidentelle (**Anonyme 7**).

II-8-6- Espèces voisines et apparentées

La morelle jaune ou velue (*Solanum villosum*) est une plante qui pousse dans les jardins abandonnés et les décombres. Les tiges et les feuilles sont velues et les fruits jaune-orangé à

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

maturité sont inoffensifs. Cependant, les feuilles et les baies vertes ont une toxicité similaire à celles de la morelle noire (**Paume, 2009**).

II-8-7- Les formes les plus notables de la *Solanum nigrum*

- *S. nigrum genuinum* aux feuilles ovales triangulaires, dentées- bombées, aux pédicelles courbées vers le bas ; fruit noir.
- *S. nodiflorum* à tige ronde, feuilles entières rombiformes ou lancéolées, très pointues, fleurs en ombelles, petites, au pédoncule très fin, corolle blanche ou jaune.
- *S. aguaraquiya* à tige anguleuse, rameuse, fréquemment arbustive ou arboriforme, à feuilles entières ou dentées, rombiformes ou lancéolées, mais plus étroites que la variété précédente.
- *S. nigrum, subsp. schultessi* dont la tige est couverte, au moins dans sa partie supérieure de longs poils simples et glanduleux, le limbe foliaire d'abord pubescent devient glabrescent, dont l'habitat semble être surtout les zones urbaines. Elle serait un adventice naturalisé.
- *S. nigrum, subsp. nigrum* dont la tige est parsemée, au moins dans sa partie supérieure de poils courts, non glanduleux, plus ou moins épars accompagnés de glandes sessiles, limbe glabre ou presque glabre (**Anonyme 8**).

II-8-8- Constituants chimiques

La morelle noire est une plante qui contient des glycoalcaloïdes. On retrouve la solanine et des hétérosides de la solasodine (solasonine et solamargine). Des saponosides (nigrumnines I et II) ont aussi été isolés et elle a tendance à accumuler nitrates et métaux lourds (cause d'intoxications chez le bétail) (**Besse M, 2010**).

Toutes les parties de la plante renferment des alcaloïdes stéroïdiques. Cependant, il existe une grande variabilité de concentration en fonction des plants. En effet, la morelle noire serait une espèce constituée d'un ensemble complexe de sous-espèces, polyploïdes et hybrides, parfois différenciés seulement par le diamètre de leurs fruits. Certains chercheurs considèrent que ces données expliqueraient que la plante puisse être comestible dans certaines régions et toxique dans d'autres. Une étude sur 22 plants de morelle noire aurait montré que les feuilles de quatre d'entre elles étaient dépourvues d'alcaloïdes et que pour les autres, cette teneur pouvait atteindre 2% de la masse sèche. En revanche, aucune des baies mûres testées ne contenaient d'alcaloïdes (**Hammiche V et al., 2013**).

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

Globalement, les ouvrages considèrent que le fruit immature de la morelle est l'organe le plus riche en alcaloïdes stéroïdiques. Viennent ensuite les feuilles, la tige et le fruit mûrissant (**Kremer B, 2015**).

II-8-9- Utilisations thérapeutiques traditionnelles - Pharmacopées

II-8-9-1- Pharmacopée française et européenne

La tige feuillée de morelle noire fit l'objet d'une monographie dans la pharmacopée française jusqu'en 1962, pour ses vertus antinévralgiques et émoullientes en voie externe (traitement des plaies, ulcères, inflammations, furoncles, hémorroïdes, eczéma, rhumatismes).

Elle entrainait également dans plusieurs compositions dont l'huile de jusquiame composée (traitement des rhumatismes en voie externe), le baume tranquille et l'onguent populeum (usage narcotique et sédatif) du codex 1937 (**Paume, 2009**).

Elle n'est plus guère utilisée dans la médecine actuelle mais des recherches mettent progressivement en évidence quelques propriétés : anti-ulcérogène, hypocholestérolémiante, anti-inflammatoire, antivirale, hépato-protectrice, cytotoxique etc. Ces essais concernent des tests *in vitro* et *in vivo* chez l'animal mais sont prometteurs (**Nirmal S *et al.*, 2012**).

Il semblerait également que la plante, par ses remarquables propriétés accumulatrices de métaux lourds (cadmium, arsenic et zinc surtout), puisse être une alternative écologique aux méthodes actuelles de décontamination des sols (**Hammiche V *et al.*, 2013**).

II-8-9-2- Pharmacopées étrangères

Dans la médecine traditionnelle chinoise, la morelle noire est utilisée pour ses effets diurétiques, antipyrétiques, anti-inflammatoires et dans le cancer du foie (**Boullard B, 2001**).

En Inde, la plante est utilisée dans le traitement de l'asthme (**Nirmal S *et al.*, 2012**).

Au Congo, le jus de feuille est recommandé contre les diarrhées dysentériques et entre dans la composition d'un mélange vermifuge (**Boullard B, 2001**).

Au Rwanda, les feuilles de la plante sont utilisées pour les ecchymoses et, associées aux tiges et aux fleurs, pour soigner les morsures de serpent (**Boullard B, 2001**).

Au Maghreb, la décoction de feuille est utilisée localement pour soigner diverses affections cutanées et génitales. Les baies séchées réduites en poudre sont parfois ajoutées au k'hôl

Chapitre II : Généralités sur les solanacées

comme antiseptique oculaire et la feuille fraîche écrasée est utilisée en massages pour les douleurs articulaires, musculaires et en cataplasme pour les abcès du sein (**Hamniche V et al., 2013**).

Au Pakistan, la morelle noire est utilisée en décoction, en extrait, en pâte ou en jus pour traiter de nombreux maux : coupures, plaies, varicelle, diarrhées, fièvre, ulcères, hémorroïdes, douleurs cardiaques, diabète, douleurs oculaires et cancer du sein. Elle peut aussi bien être administrée par voie orale qu'en topique cutané ou oculaire (**Umair M et al., 2017**).

PARTIE
EXPERIMENTALE

Matériels et méthodes

1- Objectifs

La présente étude a été réalisée dans la région de Tarf, station d'El Aioun, dans le cadre de réaliser un travail de terrain qui contribue à rassembler les connaissances et la maîtrise d'une tradition médicale par façons orales entre générations d'une population locale à autre constitue une référence plus organisé en cadre bibliographique prête à être exploité sur le plan pratique. Cette enquête ethnobotanique est indispensable dans la mesure où elle nous permet de nous orienter afin de cibler certains éléments de connaissances biologiques relatifs de la morelle noire, il s'agit aussi d'une tentative évaluation, par un essai de l'activité antibactérienne de l'extrait méthanolique, et de la décoction des feuilles de l'espèce (*Solanum nigrum*).

2- Présentation de la région et site d'étude

2-1- Région de Tarf

Située à l'extrême Nord-Est de l'Algérie, la wilaya de Tarf est comprise entre les parallèles 36°23'25" et 36°57'7" de latitude Nord et 7°39'49" et 8°40'52" de longitude Est. Issue du découpage administratif de 1984, elle s'étend sur une superficie de 2 882 km² et comprend 24 communes. Elle est délimitée au Nord par la mer Méditerranée, à l'est par la frontière Algéro-Tunisienne, à l'Ouest par la wilaya d'Annaba, au Sud-Ouest par la wilaya de Guelma et au sud par la wilaya de Souk Ahras (fig8).

La végétation, composée essentiellement de forêts et de maquis, occupe une surface de 161 464 ha, soit 56,03% de la surface totale. L'agriculture avec 36,47% vient en seconde position comptabilisant une surface de 105 118 ha, La wilaya est aussi caractérisée par une importante zone humide, notamment au sein du parc national d'El Kala.

2-2- Site d'étude

La plante et les échantillons des feuilles de la morelle noire ont été récoltées au mois de Novembre 2023, de la station d'El Aioun (latitude de 36°51'25'' Nord et à une longitude de 08°36'50'' Est) située à la Wilaya de Tarf (fig 8).

3-Matériel végétal

Le matériel végétal recueilli (échantillon des feuilles séparées et échantillon de la plante entier) a été séché à une température ambiante à l'ombre, afin de préserver au maximum l'intégrité de leurs molécules, par ailleurs nous avons insisté sur le prélèvement des échantillons photographiques de la morelle noire, pour lever toute ambiguïté pendant leurs présentations et identifications par les enquêteurs (fig 9).



Figure 8 : Localisation géographique du site de prélèvement (Google Earth, 2024)



Figure 9: photo plante *Solanum nigrum* (cliché Nehalla, 2023).

4- Méthodologie et caractéristiques d'étude

4-1- Etude ethnobotanique

Les données ethno-pharmacologiques ont été recueillies auprès de la population locale de la commune rurale El Aioun ; ceux-ci, étant au quotidien en contact avec la nature, et auraient fort probablement recours aux plantes aromatiques et médicinales.

La présente étude a été effectuée suite à une série d'enquêtes réalisées à l'aide d'un total de 150 fiches questionnaires (à raison d'une fiche par enquêté) préétablie en langues française et arabe (**Annexe**). Cette fiche questionnaire de l'enquête se divise en deux parties permettant de récolter d'une part des renseignements portant sur les informateurs (âge, sexe, niveau de scolarité...etc). D'autre part des données récoltés sur la plante à étudier (*Solanum nigrum*) (Nom vernaculaire, parties utilisées, mode de préparation, mode d'utilisation et type de maladie...etc.).

Le temps consacré à chaque entrevue était d'environ 15 minutes. La langue utilisée lors de l'entretien était l'arabe afin de faciliter la tâche aux informateurs qui coopèrent bien avec nous avec cette langue.

➤ **Traitement des données**

Les données enregistrées sur les fiches d'enquêtes ont été traitées et saisies sur le logiciel Microsoft Office Excel® 2013.

4-2- Etude microbiologique

L'activité antibactérienne de la décoction, et l'extrait méthanolique des feuilles de la morelle noire a été évaluée par la méthode de diffusion en milieu solide.

Cette étude a été accomplie au niveau du laboratoire de Microbiologie de la faculté de Médecine d'Annaba.

➤ **Préparation des extraits à tester**

• **Décoction des feuilles**

Nous avons porté à ébullition à 105°C pendant 30mn une suspension préparée à partir de 20g de poudre des feuilles de la morelle noire dans 1L d'eau distillée, la décoction est récupérée par filtration après refroidissement.

Matériels et méthodes

- **Extrait méthanolique**

La préparation de l'extrait méthanolique a été réalisée dans les proportions (échantillons/solvant). On introduit 1 g des feuilles de la morelle noire dans un mortier, avec 50 ml de mélange méthanol-eau (60/40), après une macération de 15 mn environ le mélange obtenu est filtré par un papier filtre Whatman, la phase aqueuse récupérée est concentrée au Rota vapeur à 45C°. On obtient ainsi un extrait visqueux est récupéré dans 3ml de méthanol. (Bougnoux et Ancelle, 1993).

- **Souches testées**

Les souches ont été aimablement fournies par le laboratoire de Microbiologie de la faculté de Médecine d'Annaba. Les bactéries testées sont : *Escherichia coli*, *Escherichia coli* ATCC, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Acinetobacter*, *Salmonella sp.*

- **Milieux de culture**

Selon les méthodes employées, nous avons utilisé les milieux de cultures suivants:

- Gélose Nutritive : Milieu d'isolement et de conservation non sélectif.
- Gélose Mueller Hinton.

- **Conservation des souches**

Les souches bactériennes ont été conservées à 5C° dans des tubes stériles contenant 10ml de gélose nutritive incliné.

- **Préparation de l'inoculum**

- **Préparation de la pré-culture**

L'activité antibactérienne doit être réalisée sur des souches bactériennes jeunes en phase de croissance exponentielle. La réactivation des cultures est effectuée par repiquage à la surface de la gélose nutritive pré coulée en boîte de Pétri ensuite incubée à 37C° pendant 18 à 24h.

- **Préparation de la suspension bactérienne**

Dans de l'eau physiologique stérile, 3 à 5 colonies similaires bien isolées sont déchargées. Après homogénéisation de la suspension bactérienne à l'aide d'un vortex, la standardisation à 106 UFC/ml a été réalisée par spectrophotomètre réglé sur une longueur d'onde de 620nm. La

Matériels et méthodes

Do obtenu doit être comprise entre 0,08 et 0,1 ce qui correspond à une concentration de 10⁷ à 10⁸ UFC/ml selon Mc Ferland.

➤ **Ensemencement**

Dans des boîtes de pétri, le milieu de culture gélosé Mueller Hinton en surfusion a été coulé aseptiquement à raison de 15ml par boîte. Après la solidification, un écouvillon stérile a été imbibé dans la suspension bactérienne et étalé à la surface de la gélose à trois reprises, en tournant la boîte à environ 60° après chaque application dans le but d'avoir une distribution égale de l'inoculum.

➤ **Application des disques et incubation**

Les disques stériles imprégnés de différentes solutions à raison de 10µl par disque (Ngameni *et al.*, 2009) ; ont été déposés à l'aide d'une pince sur la surface de la gélose. Les boîtes ont été incubées 24 h à 37 °C.

Les diamètres des zones d'inhibition lorsqu'elles existent ont été mesurées à l'aide d'un pied à coulisse. La sensibilité des bactéries cibles envers les différents composés est classée selon les diamètres des halos d'inhibition : $\varnothing < 8$ mm: bactérie non sensible; $9 < \varnothing < 14$ mm: bactérie sensible; $15 < \varnothing < 19$ mm: bactérie très sensible et $\varnothing > 20$ mm: bactérie extrêmement sensible.

Résultats et discussion

1- Caractéristiques ethnobotaniques

Notre enquête ethnobotanique sur la plante *Solanum nigrum* menée auprès de la population locale d'El Aioun nous a permis d'obtenir des résultats diversifiés, de recueillir des données de différentes catégories des personnes interrogées (âge, sexe, niveau d'étude), ainsi d'obtenir plusieurs renseignements concernant des aspects d'utilisations traditionnelles de la plante à étudier en pharmacognosie tel que (le nom vernaculaire, mode de préparation, mode d'utilisation, maladies traités, durée de traitement et les effets secondaires).

Notre enquête a concerné 150 informateurs de la station étudiée.

1-1- Utilisation de la plante selon l'âge, le sexe et le niveau d'étude

1-1-1- Répartition selon les tranches d'âge

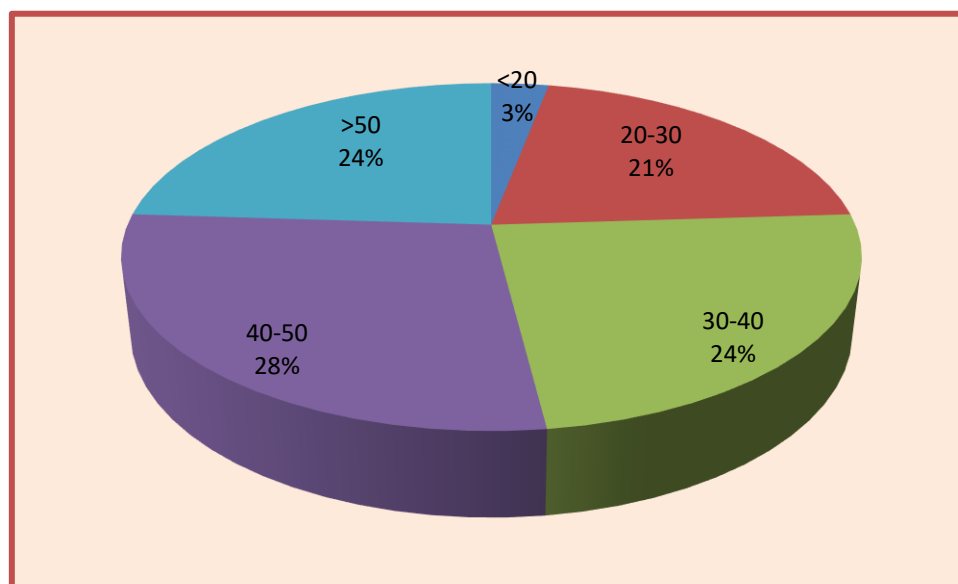


Figure 10: Répartition des informateurs selon les tranches d'âge

Le traitement des données nous a permis d'obtenir les résultats mentionnés dans la figure 10, qui montre que les personnes questionnées connaissent et utilisent *Solanum nigrum* à toutes les classes d'âge avec des pourcentages sont généralement plus proches entre eux à l'exception de la tranche moins de 20 ans est observée plus loin des mesures enregistrées. Une participation majeure (28%) pour les gens qui présentent l'âge entre (40 et 50 ans), suivie par un taux de (24%) pour les deux tranches d'âge : (de 30 à 40 ans et plus de 50 ans), ce qui concerne la tranche des jeunes (âgées de 20 à 30 ans), ils maintiennent une position non négligeable oscille de (21%), les individus moins de 20 ans, dévoilent un niveau timide

Résultats et discussion

alentour de (3%). D'après nos résultats pour ce paramètre, on peut dire que la connaissance des propriétés et usages des plantes sont généralement acquis suite à une longue expérience accumulée et transmise d'une génération à l'autre.

La transmission de cette connaissance est en danger actuellement parce qu'elle n'est pas toujours assurée (Anyinam, 1995). En général, on note une perte d'informations sur la plante étudiée, expliqué par la méfiance de certaines personnes, particulièrement les jeunes, qui ont tendance à ne plus trop croire en cette médecine traditionnelle.

1-1-2- Répartition selon le sexe

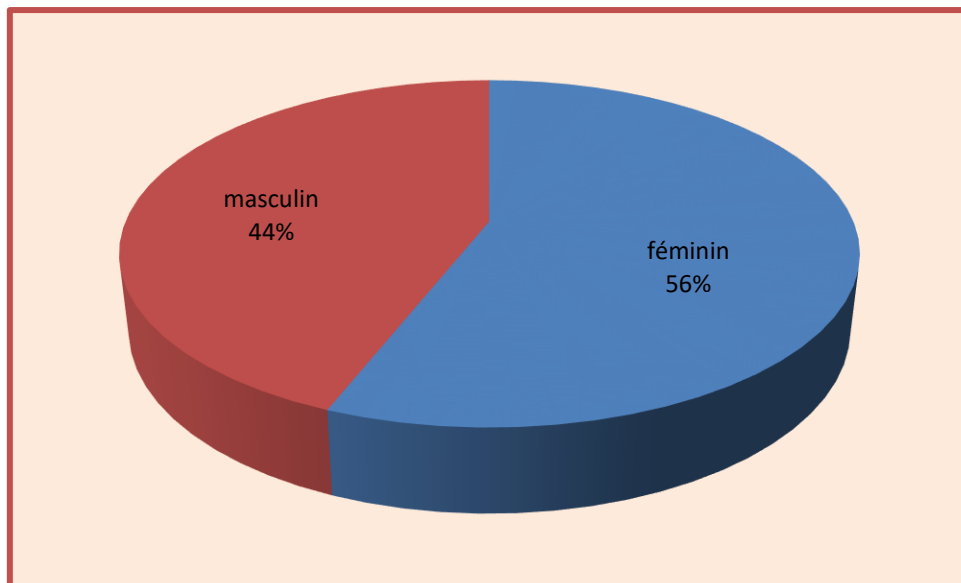


Figure 11 : Répartition des informateurs selon le sexe

Au niveau de la région étudiée, les deux sexes femmes et hommes connaissent et utilisent la morelle noire. Cependant, le sexe féminin prédomine avec une participation de (56%). Par ailleurs, cette valeur est légèrement réduite (44%) chez le sexe masculin (fig 11). Ceci est expliqué par le fait que les femmes sont plus concernées par l'utilisation des plantes et leurs dérivés, que ce soit condiment ou en médecine traditionnelle, etc. et non seulement pour elles-mêmes mais aussi pour l'ensemble de la famille. Par conséquent cette proche marquée entre les deux sexes constitue une sorte d'attention observée et peut-être dû par le fait qu'ils l'utilisent pour traiter plusieurs maladies pouvant toucher aussi bien les femmes que les hommes.

1-1-3- Répartition selon le niveau d'étude

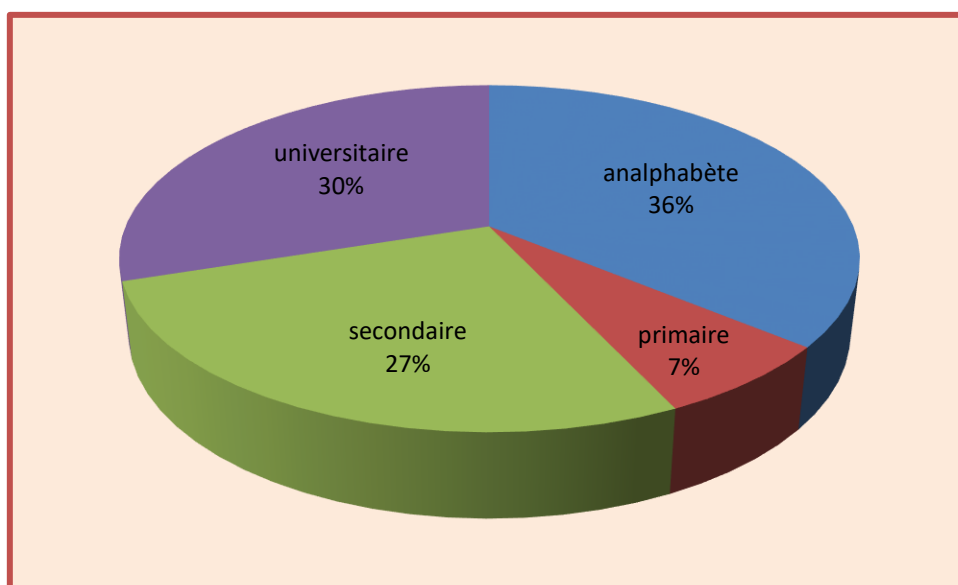


Figure 12 : Répartition des informateurs selon le niveau d'étude

Selon le niveau d'étude, les résultats obtenus dans la figure 12 montre que les analphabètes présentent une dominance remarquable alentour de (36%) d'utilisation. Cette mesure de connaissance est encore non négligeable chez les personnes ayant un niveau universitaire (30%), ce pourcentage est légèrement réduit chez les secondaires avec (27%). Cependant, un chute important de cette valeur jusqu'au 7% chez les primaires.

Ce taux d'analphabétisme, clairement élevé chez les utilisateurs des plantes médicinales en général et la plante étudiée en particulier, peut constituer un menace d'exploitation aléatoire et non planifiée, favorisant ainsi la dégradation des ressources naturelles dans la région d'étude (**Briguiche H et Zidane L, 2019**) et à l'échelle national.

1-2- Répartition selon le nom vernaculaire

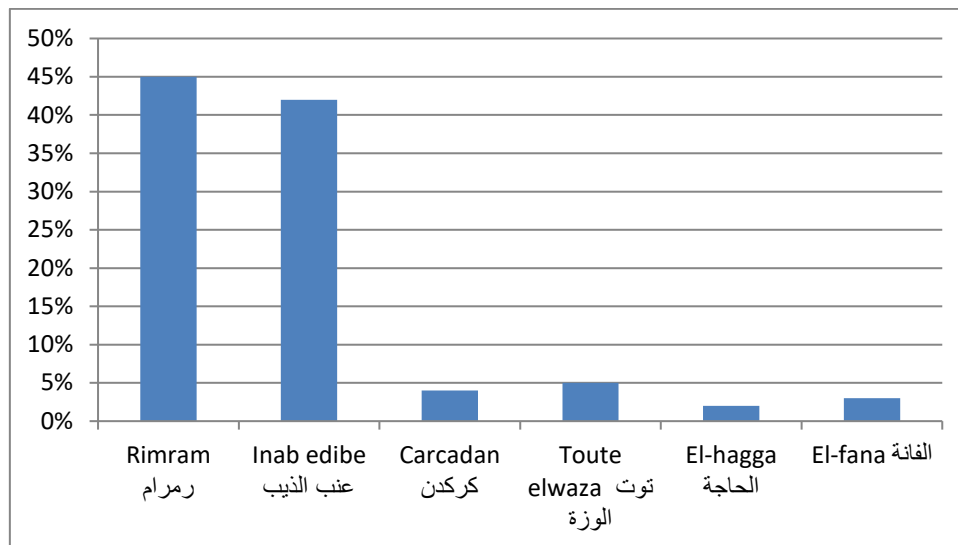


Figure 13 : Répartition selon le nom vernaculaire

Dans la zone d'étude, il existe de nombreux noms vernaculaires donnés à la morelle noire par les habitants. D'après la figure 13, presque la majorité des gens interrogés l'ont appelés: « Rimram » avec totalité de 45%, ce nom commun est plus étroitement lié par la nomenclature locale de la région d'étude, une nomination encore abondante « Inab eddibe » avec totalité de (42%), il est considéré universel, ceci est prouvé dans le travail de (Dumas J, 2012) sous la nomination commun (raisin de loup). Ainsi « Toute elwaza » (5%), « Carcadan » (4%), « El-Fana » (3%) et « El-Hagga » (2%) sont des noms vernaculaires leurs existant également avec modeste, bien que leurs diversification montre un aspect positif exprimant toujours le lien et l'interaction entre la population locale et leur environnement.

1-3- Répartition selon les parties utilisées

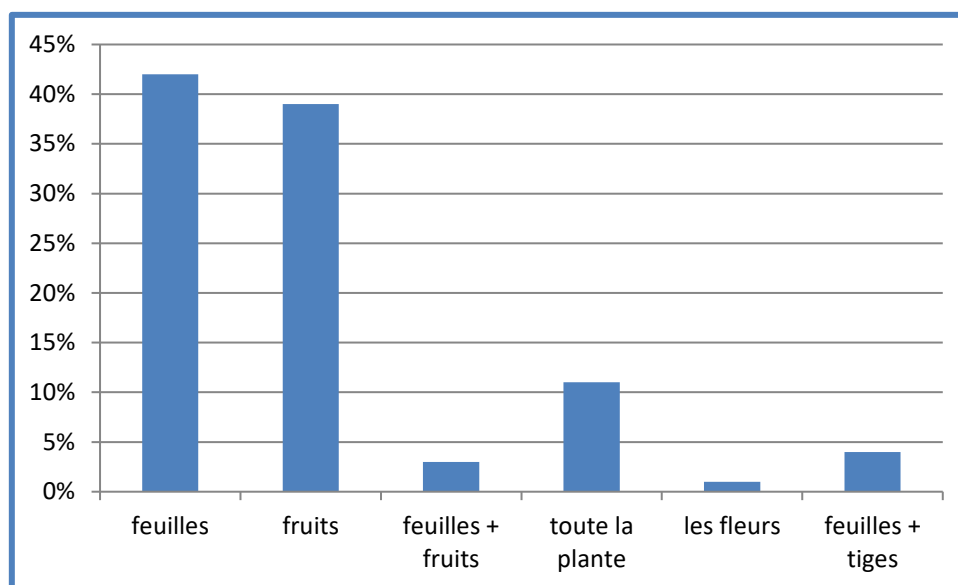


Figure 14: Répartition selon les parties utilisées

Les résultats obtenus montrent l'utilisation ethnobotanique de différentes parties de la plante étudiée. Le pourcentage d'utilisation varie entre (1% et 42%) (fig 14). Les feuilles sont la drogue végétale la plus utilisée avec un taux de (42%), les fruits sont la deuxième partie occupée une position intéressante dont l'utilisation avec (39%), la plante entière est appliquée ainsi avec une mesure environ 11%, des mélanges tels que (feuilles et tiges), (feuilles et fruits) présentent des valeurs qui sont très proches entre eux avec ordre respectif : (4% et 3%), une présence très timide dont le traitement avec les fleurs (1%).

La fréquence d'utilisation élevée des feuilles peut être expliquée par l'aisance et la rapidité de récolte (**Bitsindou, 1986**), mais aussi par le fait qu'elles sont le siège de réactions photochimiques et réservoirs de matière organique et parfois le stockage de métabolites secondaires responsables aux propriétés biologiques de la plante (**Bigendako-Polygenis et Lejoly, 1990**).

1-4- Répartition selon les modes de préparation

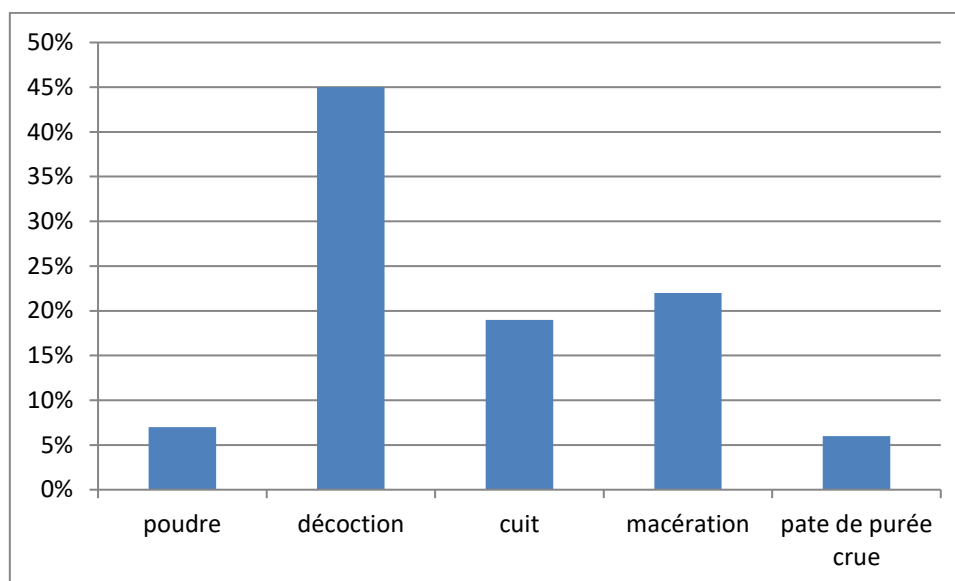


Figure 15 : Répartition selon les modes de préparation

Plusieurs modes de préparation sont employés à savoir la décoction est apparait la plus appréciée par la population locale avec un taux considérable (45%), le cuit sous forme de soupes (pour consommation alimentaire), ainsi que la macération, sont des préparations existe aussi en privilège, par ordre (22% et 16%). La poudre et la pâte de purée crue sont des recettes intéressent toujours les habitants à travers les résultats marqués respectivement (7%), (6%) (fig 15). Concernant la poudre elle constitue l'ingrédient de base qui entre dans plusieurs mode de préparations tel que (décoction et poudre, ...etc).

L'élévation en pourcentage observée précédemment montre que les habitants de la station étudiée croit au mode de décoction et le trouve adéquat pour réchauffer le corps et désinfecter la plante (**Lahissène et al., 2010**). D'autre part, la décoction permet de recueillir le plus de principes actifs et atténue ou annule l'effet toxique de certaines recettes (**Salhi et al., 2010**). les décoctions sont généralement prises sous forme de tisanes, thés, ils sont confirmés par (**Nadembega et al., 2011; Sanz-Biset et al., 2009**).

Résultats et discussion

1-5- Répartition selon les modes d'utilisation ou mode d'emploi

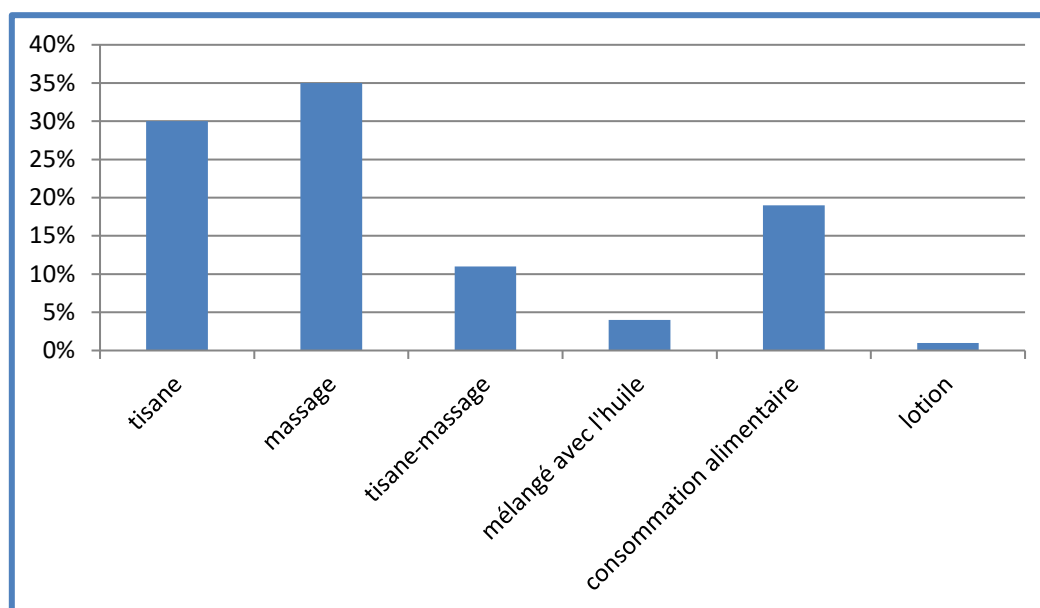


Figure 16 : Répartition selon les modes d'administration

Les résultats de l'enquête nous ont montrés que ; la méthode plus appliquée était le massage avec un taux de 35% des cas, suivi de la tisane avec un taux de 30%, puis la consommation alimentaire (19%) sous forme (cuit exp soupes, et décocté cas tisanes,...etc). Toute fois le mode d'utilisation peut être une intervention entre plus d'application et de préparation comme les données enregistrés(tisane par voie orale –massage par voie cutanée 11%), en outre la prescription thérapeutique peut contenir d'autres produits naturelles sont mélangés avec des matières grasses afin de faciliter l'application et l'absorption, l'huile d'olive est généralement le plus préconisé traditionnellement par les personnes interrogées en raison de son utilisation fréquente et de sa facilité d'obtention (4% exprimé dans la présente étude), le mode lotion est semblait très modeste un taux de 1% des cas.

Le mode d'application dépend surtout de la nature de la maladie à traiter.

Résultats et discussion

1-6- Répartition selon les maladies traitées

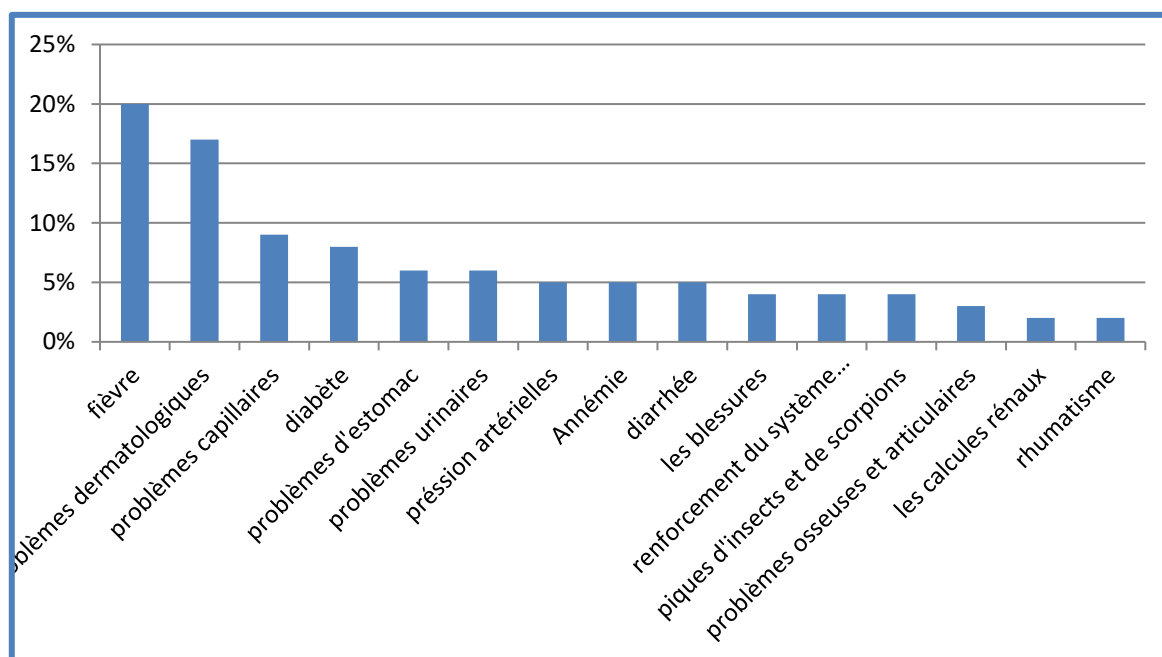


Figure 17 : Répartition selon les différentes pathologies traitées dans la région d'étude

L'enquête ethnobotanique menée dans la station d'étude a permis de répertorier une large gamme de pathologies traitées par la morelle noire avec des fréquences variables chez certains, et similaires chez d'autres ; fièvre (20%) , maladies cutanées (problèmes dermatologiques) (17%), problèmes capillaires et diabète sont par ordre (9 et 8%) , problèmes d'estomac et urinaires (6%) , la pression artérielle, diarrhée et anémie (5%), blessures, renforcement du système immunitaire et les piques d'insectes et de scorpions (4%), problèmes osseuse et articulaire (3%) , calculs rénaux et rhumatisme (2%).

les travaux de (**Umair M et al., 2017 ; Paume, 2009**) confirment notre recherche qui montre que la décoction et macération (aqueuse ou dans l'huile d'olive) de poudre ou broyat issues des feuilles et des fruits présentent les drogues les plus utilisées en traditions de traitements locale surtout dans le sujet du fièvre et du problèmes dermatologiques avec des niveaux de fidélité les plus élevées concernant le (mode de préparation, et mode d'utilisation).

Les problèmes capillaires dans ce travail est peut être traité par la macération dans l'huile d'olive, après filtration le mélange (extrait et/ou huile) est appliqué par massage, nos résultats sont en accord avec ceux de (**Nirmal S et al., 2012**). Egalement comme l'indique ce dernier, et déclaré par les habitants de la région étudiée, que les préparations (des tisanes pour

Résultats et discussion

soulager l'estomac) et (les extraits antiseptiques pour désinfecter les voies urinaires), ils font partie des traitements traditionnels conseillés à base de la morelle noire.

De nombreuses études (**Boullard B, 2001 ; Umair M et al 2017 ; Hammiche V et al., 2013 ; Paume, 2009**) ont évoqué la possibilité d'utiliser cette espèce en intervention thérapeutique suivant : l'anémie, diabète, blessures, renforcement du système immunitaire et piques d'insectes et de scorpions, pression artérielle et diarrhée, problèmes osseux et articulaire, calculs rénaux et rhumatisme. Ces larges gammes d'utilisation thérapeutique est en cohérence avec les aides des enquêtés représentés chez le présent travail.

L'utilisation de la morelle noire en médecine traditionnelle est certaine et les revendications anti-diabète, pression artérielle, calculs rénaux ...etc. nécessitent encore une validation scientifique et une élucidation des principes actifs qui en sont responsables.

1-7- Répartition selon la durée de traitement

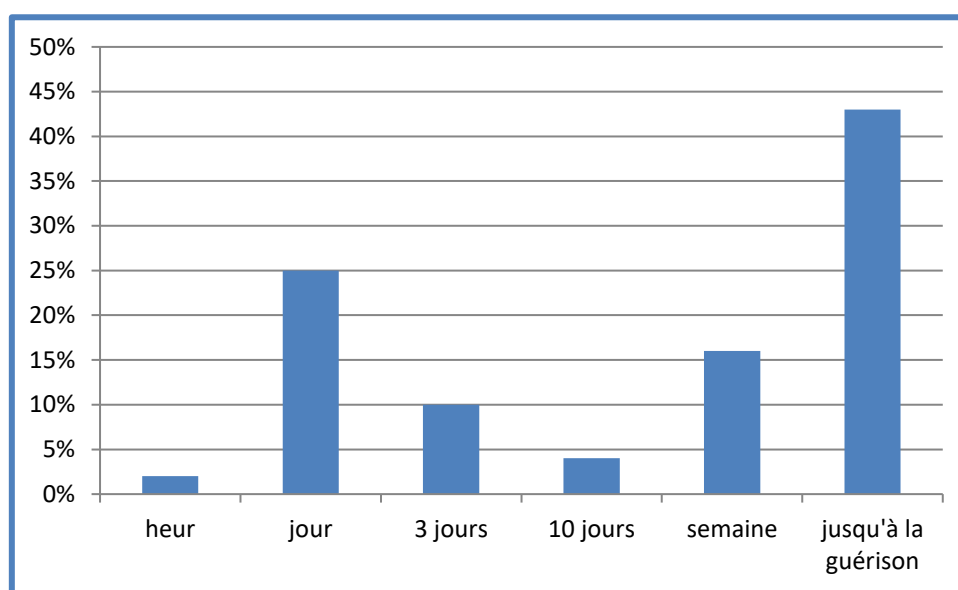


Figure 18 : Répartition selon la durée de traitement

A travers les analyses des calculs obtenus dans la (fig 18), on constate que presque la moitié des personnes (43%) interrogées prend tout leur temps à lutter contre la maladie, en revanche le reste des mesures sont dispersives.

Une mesure non négligeable estimée que la durée de traitement fortement fluctuée entre 10 jours avec (4%) et seulement un jour (25%), cette période de traitement connue une réduction très remarquable jusqu'à quelques heures avec (2%). Un désaccord au sein de durée de

Résultats et discussion

traitement est observé, dont les résultats qui semblent aléatoires et difficiles à contrôler due aux multiples raisons, cependant il pourrait avoir une des explications, certains d'entre eux sont liés à la maladie ou au patient : gravité de la maladie, sexe et l'âge de malade, la réponse au traitement, ...etc. l'autres sont liés à la plante elle mêmes et ses différentes parties ciblées au traitement avec leurs modes d'administration et de préparation... etc.

1-8- Répartition selon les effets secondaires possibles

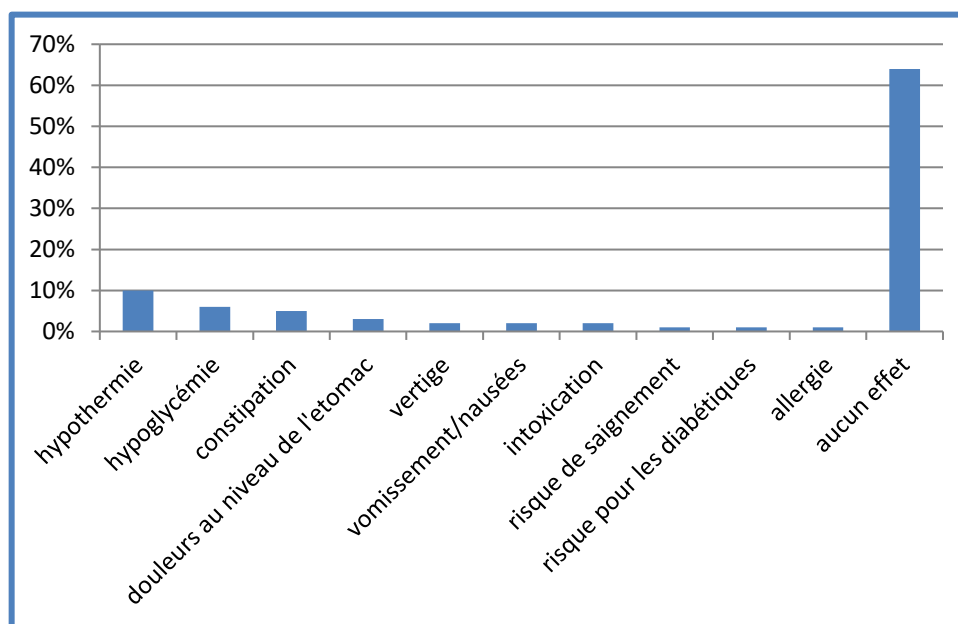


Figure 19 : Répartition selon les effets secondaires liés à la prise d'utilisation

Un pourcentage significatif a déclaré qu'aucun effet indésirable n'a été observé suite à la consommation ou l'utilisation de la morelle noire avec fraction élevée (64%). Nous avons enregistré simultanément des taux entre faibles et très faibles révélant ainsi plusieurs effets indésirables, classés par ordre décroissant comme suit : l'hypothermie (10%), hypoglycémie (6%), constipation (5%), douleurs au niveau de l'estomac (3%), vertige, vomissement/nausées, intoxication (2%), risque de saignement, allergie et risque pour les diabétiques (1%) (fig 19). En revanche, ces symptômes ne peuvent être ignorés car ils peuvent constituer un danger pour les malades et nécessitent de les mettre en évidence, pour cette raison des études de toxicité sont également demandées, afin de vérifier l'innocuité de ces plantes.

Résultats et discussion

2-Evaluation de l'activité antibactérienne

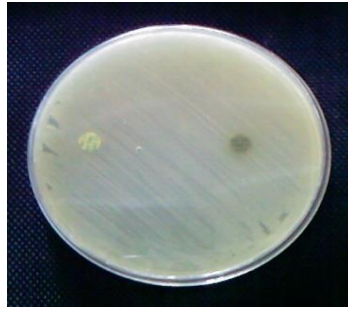
Les résultats de l'antibiogramme des extraits de feuilles de morelle noire sont regroupés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Résultats de l'activité antibactérienne vis-à-vis des 02 extraits végétaux

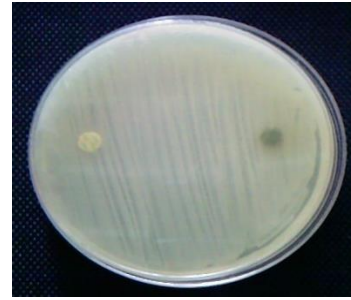
Bactéries/ zones d'inhibitions (Ømm)	Ext méthanolique	Décoction
<i>Salmonella sp</i>	9	10
<i>Escherichia coli</i> ATCC	6.2	6
<i>Escherichia coli</i>	6.5	7
<i>Klebsiella oxytoca</i>	10	10
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8.2	6.7
<i>Acinetobacter</i>	15.4	13.7

D'après les valeurs enregistrées des zones d'inhibitions, l'ensemble des souches bactériennes ont montré une résistance aux extraits testés (fig 20), à l'exception de la souche *Acinetobacter*, qui présente un comportement remarquable de (très sensible – à sensible) vis-à-vis des deux produits analysés (extrait brut et decocté), ainsi des halos d'inhibition sont été notés par ordre (15.4 mm de diamètre et 13.7 Ømm). Par contre la sensibilité a été limitée (environ 10 mm de diamètre) chez les bactéries *Salmonella sp* et *Klebsiella oxytoca* traitées par les deux extraits testés (méthanolique et décoction). Une activité très modeste (non sensible) vis-à-vis des bactéries *Escherichia coli* ATCC, *E. coli*, et *Klebsiella pneumoniae*.

Résultats et discussion



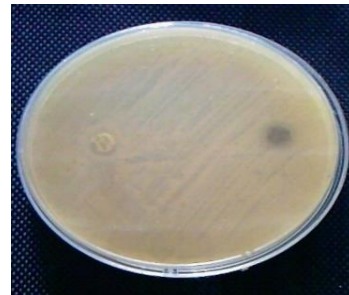
Escherichia coli



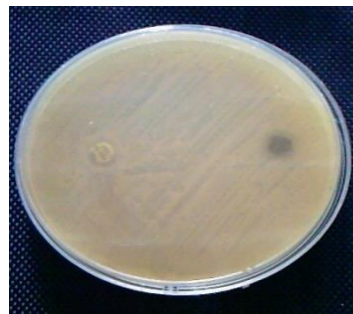
Escherichia coli ATCC



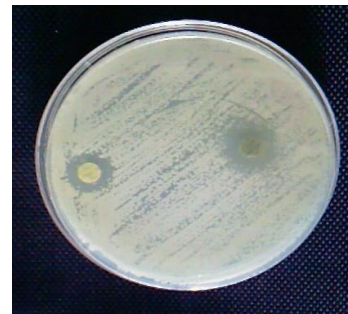
Klebsiella pneumoniae



Salmonella sp



Klebsiella oxytoca



Acinetobacter

Figure 20: La résistance des souches bactériennes aux extraits testés

Conclusion

Conclusion

Depuis toujours, les populations utilisent les plantes pour se guérir. Même si la pharmacopée actuelle est occulte, nombreux sont ceux qui séduisent par leurs aptitudes médicinales. Malgré le développement de l'industrie des médicaments chimiques, la phytothérapie traditionnelle est à l'heure actuelle une excellente source de remède.

Notre travail permet d'établir certains points intéressants constituent des renseignements à discuter vis-à-vis de la plante étudiée parmi lesquels, cité : leur utilisation par la population de la zone d'étude. Recueillir l'ensemble des informations sur les indications thérapeutiques traditionnelles locales. Cibler certaines maladies traitées.

L'enquête ethnobotanique menée sur l'usage de la morelle noire révèle que cette espèce présente un intérêt également lié par les traditions et le savoir-faire locaux des habitants en termes d'usage médicinal. Ce qui nous a permis d'attirer des notes récapitulées comme suite:

Les personnes âgées de 40-50 ans ont plus de connaissances sur les usages de la morelle noire avec un pourcentage de 28% par rapport aux autres tranches d'âges. Aussi, Les femmes et les hommes ont un savoir médicinal partagé, avec un léger avantage allant aux femmes (56%) que les hommes (44%), ainsi que les analphabètes avec (36%) connaissent mieux leurs valeurs et effets thérapeutiques.

La majorité des personnes interrogées ont nommés la morelle noire « Rimram » avec un pourcentage de (45%). Du point de vue ethnobotanique et pharmacologique, la feuille constitue la partie la plus utilisée (la drogue végétale majeure) (42%) , la décoction est la forme galénique la plus pratiquée (45%), le massage (35%) est le mode d'utilisation la plus fréquente, la répartition de fréquence d'utilisation de la plante selon le groupe des maladies traitées montre que la fièvre est l'indication thérapeutique majeure (20%), la plupart des personnes utilisent *Solanum nigrum* jusqu'à la guérison avec un taux élevé de 43%. Et enfin, une mesure considérable, estimée à 64%, a indiqué qu'il n'y avait pas un effet secondaire sévère remarqué lors de traitement.

La multiplication de ce type d'étude ethnobotanique à l'échelle nationale permettra de mieux connaître les potentialités en ce domaine, d'évaluer l'importance et le classement de l'espèce à étudier parmi les plantes médicinales en vue de découvrir de nouveaux principes actifs utilisables en pharmacologie.

Bien que nos résultats antibactériens fussent modestes, la composition phytochimique importante contenue dans les feuilles de la morelle noire est douée des propriétés

Conclusion

bactériostatiques et antifongiques qui intéressent la phytopharmacie et la médecine vétérinaire (**Jouzier, 2005**), nécessitent alors, une étude plus approfondie est conseillée également:

- d'intervenir d'une large gamme de souches microbiologique (bactériennes et fongiques).
- d'essayer par plusieurs types de solvants et différentes procédures d'extractions.
- d'exploiter toutes les parties de la plante (baies, tiges, racines, fleurs).

La collecte, la synthèse et la confrontation des données recueillies a permis de contribuer à la transformation du savoir populaire, de l'oralité à l'écrit. La richesse de ce savoir-faire apparaît à travers les résultats obtenus mais il est important :

- d'étendre ce genre d'investigations à d'autres régions du pays afin de sauvegarder ce patrimoine culturel précieux par une monographie la plus complète possible
- de valider expérimentalement les usages recensés par des protocoles scientifiques.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Anonyme 1: <http://lucidstate.org/forum/showthread.php/6931-Solanac%C3%A9es-Unaper%C3%A7u-g%C3%A9n%C3%A9ral>

Anonyme 2: <http://www.cosmovisions.com/solanacees.htm> .

Anonyme 3: <http://www.quelleestcetteplante.fr/genres.php?genre=Solanum>

Anonyme 4: <http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do>

Anonyme 5: <http://la-flore-de-mostaganem.e-monsite.com/pages/herbes/la-morelle-noir-la-plante-tue-chien-ou-la-plante-raisin-loup.html>

Anonyme 6: <https://therapeutesmagazine.com/morelle-noire/>

Anonyme 7: http://gni.globalnames.org/name_strings?commit=Search&page=2&search_term=Solanum.nigrum

Anonyme 8: <https://jardin-secrets.com/morelle-noire-article-442,135,fr.html>

Anyinam, c - 1995. Ecology and ethnomedicine: exploring links between current environmental crisis and indigenous medical practices. *Social Science and Medicine* 4: 321-329.

Besse M. . Principales intoxications par les baies recensées au centre anti-poison et de toxicovigilance de MidiPyrénées entre 2006 et 2008 ; thèse pharmacie 2010 TOUT 2029.

Bigendako-Polygenis M.J. & Lejoly, J., 1990. La pharmacopée traditionnelle au Burundi. Pesticides et médicaments en santé animale. *Pres. Univ. Namur.*, pp. 425-442.

Bitsindou M., 1986. Enquêtes sur la phytothérapie traditionnelle à Kindamba et Odzala (Congo) et analyse de convergences d'usage des plantes médicinales en Afrique centrale. Thèse de Doctorat. Univ. Libre de Bruxelles. 482 pp.

Botineau M., 2010. Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs. Ed. Tec & Doc, Paris, 1335p.

BOUALLALA M, BRADAI L et ABID M 2014- Diversité et utilisation des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien dans la pharmacopée saharienne. Cas de la région du Souf . *Revue ElWahat pour les Recherches et les Etudes* Vol.7n°2 (2014) : 18 – 26

Boullard B., 2001. Plantes médicinales du monde – Réalités et croyances ; édition ESTEM

Boumediou, A. et Addoun, S., 2017. Etude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen (Algérie). Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie. Université Abou Bakr Belkaïd-Tlemcen.67p.

Références bibliographiques

- Briguiche H et Zidane L., 2019.** Etude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies de l'appareil respiratoire dans la région de Doukkala. *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Science de la vie*, n° 41, 33-41. P37.
- Bruneton J., 2001.** Plantes toxiques. Végétaux dangereux pour l'homme et les animaux ; 2ème édition Lavoisier
- CODOU-DAVID 2012** – Hommes et plantes au Sahara. environnement. 172-182.
- DOSSOU M.E., HOUËSSOU G.L, LOUGBEGNON O.T., TENTE A.H.B. & CODJIA J.T.C. (2012).** Étude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin TROPICULTURA, 30 (1) :41-48
- Dumas J., 2012.** Eco-logique: le blog de Jean-François Dumas en <https://www.jfdumas.fr/>
- Frohne D., Pfänder H.J., Anton R., 2009.** Plantes à risques : un ouvrage destiné aux pharmaciens, médecins, toxicologues et biologistes ; 5ème édition Lavoisier
- Fry .W.E., Goodwin, 1993.** A.Historical and recent migration of *Phytophthora infestans*: chronology, pathway and implication. *Plant dis.*, 77 , 653-661
- Gary, E., 1998 :** *Trichoderma et Gliocladium*. Edited by Gary E, Harman and Christian P. Kubicek, 2. P: 367.
- Georges Marchoux, Patrick Gognalons, Kahsay Gébré Sélassié., 2008.** Virus des Solanacées : du génome viral à la protection des cultures, Paris, QUAE éditions, 841 p
- Goullé J.P, Pépin G., Toulet V. D., Lacroix C. 2004.** Botanique, chimie et toxicologie des solanacées hallucinogènes : belladone, datura, jusquiame, mandragore. *Annales de Toxicologie Analytique*, vol. 16, n° 1
- Hammiche V., Merad R., Azzouz M. 2013.** Plantes toxiques à usage médicinal du pourtour méditerranéen ; édition Springer Verlag France
- Henri P B, 2013.** INITIATION A L'ETHNOBOTANIQUE COLLECTE DE DONNEES Ecole d'été sur les savoirs ethno biologiques (cour) P57
- Jacques MIÈGE.2018,** <https://www.universalis.fr/encyclopedie/solanacees/1-appareil-vegetatif/>
- Jouzier, E. (2005)** .Solanacées médicinales et philatélie. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 144(3/4) ,311.
- Konemann., 1999.** Guide illustré du Bien-être", phytothérapie. Édition française P 6-10-12
- Kremer B., 2015** Plantes sauvages – Comestibles et toxiques, 170 baies, fruits et herbes sauvages ; éditions Ulmer
- Lahsissène, H., Kahouadji, A., Tijane, M., Hseini, S. 2009.** Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de Zaër (Maroc Occidental) — *Lejeunia*, 186, 1-27.

Références bibliographiques

- Malan D.F. 2016** Ethnobotanique quantitative. Eléments de réflexion. Licence III Botanique et Phytothérapie. Université NANGUI ABROGOUA UFR SN. 23 P.
- Nadembega P, Boussim JI, Nikiema JB, Poli F, Antognoni F. 2011.** Medicinal plants in baskoure, kourittenga province, Burkina Faso: an ethnobotanical study. *Journal of Ethnopharmacology*, 133(2): 378-395. DOI: 10.1016/j.jep.2010.10.010.
- Niederhauser, JS., 1991.** Phytophthora infestans: The Mexican connection. In: *Phytophthora. Symptoms of the British Mycological Society for Plant Pathology and the society of Irish Plant Pathologists held at Trinity College.*
- Nirmal S., Patel A., Bhawar S., Pattan S., 2012.** Antihistaminic and antiallergic actions of extracts of *Solanum nigrum* berries : possible role in the treatment of asthma ; *Journal of Ethnopharmacology* ; 142 ; 91-97
- Olmstead RG, Bohs L (2007)** A summary of molecular research in Solanaceae: 1982-2006. *Acta Horticulturae* 745:255-259
- Ozenda P. 1977-** flore du sahara , deuxieme édition (reveu et complétée) Edition du centre national de la recherche . scientifique 15 , quai Anatol. France.
- Paul-Victor Fournier., 2016.** Dictionnaire des plantes médicinales et vénéneuses de France, p. 897
- Paume M.C., 2009.** Sauvages & toxiques, Plantes des bois, des prés et des jardins ; éditions Edisud .
- Porteres R. 1961.** L'ethnobotanique : Place - Objet - Méthode - Philosophie . In: *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, vol. 8, n°4-5. pp. 102-109;
- Quyoun A., 2003.** Mise au point d'une base de données sur les plantes médicinales. Exemple d'utilisation pratique de cette base. Thèse de Doct. Univ. Ibn Tofail. Fac. Sci. Kénitra, Maroc. 110p.
- Radjah, A. (2020, 06 25).** Valorisation et identification phytochimique des principes actifs de quelques plantes médicinales de la région de Biskra. Biskra, Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Algérie.
- Ramade F. 2008 -** Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Dunod, Paris, 737 p.
- Rani, Y. S., Reddy, J., Basha, S. J., Koshma, M., Hanumanthu et Swaroopa, S. (2017).** A Review on *Solanum nigrum*. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* Vol. 6(12), 293-303.
- Reynaud J. 2002.** La flore de pharmacien. Edition tec et doc, Paris, pp196-197.
- Rousseau J. 1961.** Le champ de l'ethnobotanique . In: *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, vol. 8, n°4-5. pp. 93-101;

Références bibliographiques

Salhi, S., Fadli, M., Zidane, L., Douira, A. 2010. Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa* 31: 133-146.

Sanz-Biset, J., Campos-de-la-Cruz, J., Epiquien-Rivera, M. A. et Cañigüeral, S. (2009). A first survey on the medicinal plants of the Chazuta valley (Peruvian Amazon). *Journal of ethnopharmacology*, 122(2), 333-362. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.12.009>

Tabuti J.R.S., Lye K.A., Dhillon S.S. (2003). Traditional herbal drugs of Bulamogi Uganda : plants, use and administration, *Journal of Ethnopharmacology*, 88: 19-44.

Triplet P. 2018 - Dictionnaire encyclopédique de la diversité biologique et de la conservation de la nature. Quatrième édition, 1095 p.

Umair M., Altaf M., Abbasi A. M. 2017. An ethnobotanical survey of indigenous medicinal plants in Hafizabad district, Punjab-Pakistan ; *PLoS ONE* ; 12(6)

Weese TL, Bohs L (2007) A three gene phylogeny of the genus *Solanum* (Solanaceae). *Systematic Botany* 32:445-463

Cite internet

<http://www.mi-aime-a-ou.com>

<http://www.plantes-sauvages.com>

Annexe

Fiche N°

Profil de l'intervenant

Age : <20 ans]20-30]]30-40]]40-50] >50 ans

Sexe : Féminin Masculin

Niveau : Analphabète Primaire Secondaire Universitaire

Plante	Nom vernaculaire	Parties utilisées	Mode de préparation	Mode d'utilisation	Pour quelles maladies ?	Durée de traitement	Effets Il dire liés à la prise de la plante

Fiche enquête ethno-pharmacologique des intervenants