

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Saad DAHLAB - Blida



Faculté des sciences Agro -Vétérinaires et Biologiques

Département de Biologie

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention d'un diplôme de Master

Science de la Nature et de la Vie

Option : Phytothérapie et Santé

Thème

*Contribution à une enquête ethnobotanique dans la région de Bougara et la mise en évidence de l'effet anti-inflammatoire du petit plantain (*Plantago lanceolata* L.) et Souci des champs (*Calendula arvensis* L.)*

Présenté par :

Le : 03/10/2013

M^{elle} MIDOUN Imane

Devant le jury :

| | | | |
|------------------------------------|-----------------------|-------------|----------------------|
| <i>M^{me} SAIDI F.</i> | <i>M.C.A</i> | <i>USDB</i> | <i>Présidente</i> |
| <i>M^{me} RADI S.</i> | <i>M.A.A</i> | <i>USDB</i> | <i>Examinatrice</i> |
| <i>M^{me} TAIL G.</i> | <i>M.C.A</i> | <i>USDB</i> | <i>Examinatrice</i> |
| <i>M^{me} BRADEA M.S</i> | <i>M.C.A</i> | <i>USDB</i> | <i>Promotrice</i> |
| <i>M^{me} NACER BEY N.</i> | <i>Directrice du</i> | <i>CRD</i> | <i>Co-promotrice</i> |
| | <i>laboratoire SN</i> | | |

Promotion : 2012/2013

Remerciements

*Je tiens tout d'abord à remercier et en premier lieu **ALLAH, le Tout Puissant et Miséricordieux** qui m'a donné la force, la volonté et le courage pour mener à bonne fin ce travail.*

*Mes sincères remerciements et ma profonde reconnaissance vont à mes Directrices du mémoire **M^{me} BRADEA M.S.** et **M^{me} NACER BEY N.** pour leurs dévouements, leurs conseils et leurs soutiens tout au long de l'élaboration de ce travail.*

*A **M^{me} Maria Stella,**
Pour avoir accepté de tenir ce rôle, pour votre soutien, vos conseils qui m'ont été précieux et votre qualité d'enseignement et pour avoir su me transmettre la passion du métier de phytothérapeute.*

*A **M^{me} Nazly,**
Pour votre gentillesse, votre soutien et pour la disponibilité dont vous avez fait preuve malgré l'éloignement ainsi que vos précieux conseils.*

*Mes vifs remerciements à **M^{me} SAIDI F.** d'avoir accepté de présider le jury.*

*J'exprime mes sincères remerciements à **M^{me} TAIL G.** et **M^{me} RADIS.** pour m'avoir accordé l'honneur d'examiner mon travail.*

J'aimerai également remercier vivement tous les membres de laboratoire de Substances Naturelles, ainsi que les membres de laboratoire de Pharmacotoxicologie et Pharmacie galénique pour leurs grandes sympathies et leurs conseils.

Mes pensées vont à tous les enseignants qui ont participé à ma formation.

Je remercie pleinement mes parents qui m'ont encouragé, soutenu pour que je puisse mener à bien mes études.

Une mention spéciale à toute ma famille.

Finalement, un grand merci à tous ceux et toutes celles qui d'une manière ou d'une autre m'ont aidé et soutenu de près ou de loin.



DÉDICACES

Au terme de ce modeste travail, il m'est agréable d'adresser mes dédicaces :

*En premier lieu, à mes Parents,
Pour votre amour ainsi que les valeurs que vous m'avez transmises et qui m'ont
permis d'avancer dans la vie.
Pour les sacrifices, conséquents, que vous avez faits pour me permettre de suivre la
voie que je voulais.
Consciente que je n'en serai pas là aujourd'hui sans vous, voyez en ce travail toute
ma gratitude et mon amour.*

« Que Dieu vous protèges »

*A la mémoire de mes grands-parents,
J'aurais tellement aimé vous avoir à mes côtés aujourd'hui, afin que vous puissiez voir
ce que je suis devenue. Sachez que vous êtes présents dans mon cœur et que votre
souvenir me rend forte au quotidien.*

« Que vos âmes reposent en paix »

*A ma précieuse et unique sœur Kaouther,
Tu es difficile à supporter, mais je t'aime de tout mon cœur.*

*A mes chers frères,
Abd Errahim, Abd Ennour, Abd Essalam et le petit Younes.*

*A mes tantes, oncles, cousins, cousines, et tous les membres de la famille MIDOUN
et la famille RAMDHANI,
Merci pour votre amour et votre soutien.*

*A mes anges,
Je ne sais pas comment exprimer mes vives reconnaissances à mes âmes sœurs ;
Khadidja et Faiza pour votre compréhension, votre soutien et vos encouragements
ainsi que votre amour.*

*A mes chères sœurette,
Yamna, Djaouida, Sara, Ilhem, Imène,
Saida, Fatiha, Nadia, Samia et Soumia.*

*A mes amies,
De la promotion et surtout les V.P.T pour
les moments inoubliables que j'ai vécus
avec vous.*

*A tous mes camarades,
De la Faculté et d'ailleurs, merci pour
votre présence et votre réconfort.*



Imane

Liste des tableaux

| | |
|--|------------|
| Tableau I : Résultats de screening phytochimique préliminaire..... | 38 |
| Tableau II : Variation des volumes des pattes de souris traitées avec les extraits aqueux, de l'ACEPRAL [®] et de l'eau..... | 42 |
| Tableau III : Les valeurs des corrélations entre les différents produits..... | 43 |
| Tableau IV : Renseignements sur l'interrogé selon l'âge..... | Annexe I |
| Tableau V : Renseignements sur l'interrogé selon le sexe..... | Annexe I |
| Tableau VI : Renseignements sur l'interrogé selon le niveau intellectuel..... | Annexe I |
| Tableau VII : La médecine de préférence selon l'âge..... | Annexe I |
| Tableau VIII : La médecine de préférence selon le sexe..... | Annexe I |
| Tableau IX : Connaissance de <i>P. lanceolata</i> L..... | Annexe I |
| Tableau X : Connaissance de <i>C. arvensis</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XI : Source de connaissance de <i>P. lanceolata</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XII : Source de connaissance de <i>C. arvensis</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XIII : Les maladies traitées par <i>P. lanceolata</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XIV : Les maladies traitées par <i>C. arvensis</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XV : Les parties utilisées de <i>P. lanceolata</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XVI : Les parties utilisées de <i>C. arvensis</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XVII : Le mode d'emploi de <i>P. lanceolata</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XVIII : Le mode d'emploi de <i>C. arvensis</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XIX : Les résultats du traitement par <i>P. lanceolata</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XX : Les résultats du traitement par <i>C. arvensis</i> L..... | Annexe I |
| Tableau XXI : Résultats de l'activité anti-inflammatoire chez les souris..... | Annexe III |
| Tableau XXII : Résultats du lot témoin..... | Annexe III |
| Tableau XXIII : Résultats du lot référence (ACEPRAL [®])..... | Annexe III |
| Tableau XXIV : Résultats du lot essai 01 « <i>P. lanceolata</i> L. »..... | Annexe III |
| Tableau XXV : Résultats du lot essai 02 « <i>C. arvensis</i> L. »..... | Annexe III |

Liste des tableaux

Tableau XXVI : Résultats de l'analyse descriptive.....Annexe IV

Tableau XXVII : Analyse de l'ANOVA.....Annexe IV

Liste des figures

| | |
|---|----|
| <i>Fig 01.</i> Carte administrative de la wilaya de Blida..... | 06 |
| <i>Fig 02.</i> Aspect général de <i>P. lanceolata</i> L..... | 08 |
| <i>Fig 03.</i> Inflorescence de <i>P. lanceolata</i> L..... | 09 |
| <i>Fig 04.</i> <i>C. arvensis</i> L..... | 12 |
| <i>Fig 05.</i> Fleur de <i>C. arvensis</i> L..... | 12 |
| <i>Fig 06.</i> Extrait aqueux de <i>P. lanceolata</i> L..... | 22 |
| <i>Fig 07.</i> Extrait aqueux de <i>C. arvensis</i> L..... | 22 |
| <i>Fig 08.</i> Gavage des solutions préparées..... | 23 |
| <i>Fig 09.</i> Représentation graphique des personnes interrogées selon les classes d'âge..... | 25 |
| <i>Fig 10.</i> Représentation graphique des personnes interrogées selon le sexe..... | 26 |
| <i>Fig 11.</i> Représentation graphique des personnes interrogées selon le niveau intellectuel..... | 26 |
| <i>Fig 12.</i> Représentation graphique de la médecine de préférence selon les classes d'âge..... | 27 |
| <i>Fig 13.</i> Représentation graphique de la médecine de préférence selon le sexe..... | 28 |
| <i>Fig 14.</i> Représentation graphique de la fréquence de la connaissance de <i>P. lanceolata</i> L..... | 28 |
| <i>Fig 15.</i> Représentation graphique de la fréquence de la connaissance de <i>C. arvensis</i> L..... | 29 |
| <i>Fig 16.</i> Représentation graphique du taux de connaissance de <i>P. lanceolata</i> L..... | 30 |
| <i>Fig 17.</i> Représentation graphique du taux de connaissance de <i>C. arvensis</i> L..... | 30 |
| <i>Fig 18.</i> Représentation graphique de l'utilisation traditionnelle de <i>P. lanceolata</i> L..... | 31 |
| <i>Fig 19.</i> Représentation graphique de l'utilisation traditionnelle de <i>C. arvensis</i> L..... | 32 |
| <i>Fig 20.</i> Représentation graphique des parties utilisées de <i>P. lanceolata</i> L..... | 32 |
| <i>Fig 21.</i> Représentation graphique des parties utilisées de <i>C. arvensis</i> L..... | 33 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Fig 22. Représentation graphique des modes d'utilisation de <i>P. lanceolata</i> L..... | 33 |
| Fig 23. Représentation graphique des modes d'utilisation de <i>C. arvensis</i> L..... | 34 |
| Fig 24. Représentation graphique des résultats du traitement de <i>P. lanceolata</i> L..... | 35 |
| Fig 25. Représentation graphique des résultats du traitement de <i>C. arvensis</i> L..... | 35 |
| Fig 26. Variation du poids des pattes postérieures gauches et droites pour chaque lot..... | 40 |
| Fig 27. Variation de pourcentage d'œdème des pattes gauches et droites..... | 41 |
| Fig 28. Variation de pourcentage de réduction d'œdème des pattes gauches et droites..... | 41 |

Liste des abréviations

| | |
|--------------------------------------|---|
| <i>C. arvensis</i> L. : | <i>Calendula arvensis</i> L. |
| CHCl₃ : | Chloroforme |
| CRD : | Centre de Recherche et de Développement |
| g : | Gramme |
| HCL : | Acide chlorhydrique |
| H₂SO₄ : | Acide sulfurique |
| IP : | Intra péritonéale |
| FeCl₃ : | Trichlorure de Fer |
| Fig : | Figure |
| KOH : | Hydroxyde de potassium |
| MT : | Médecine Traditionnelle |
| NH₄OH : | Ammoniaque |
| <i>P. lanceolata</i> L.: | <i>Plantago lanceolata</i> L. |

Sommaire

Introduction

1^{re} partie : Rappel bibliographique

Chapitre I : La phytothérapie et les plantes médicinales

| | |
|-----------------------------------|----|
| I.1. La phytothérapie..... | 02 |
| I.2. Les plantes médicinales..... | 02 |

Chapitre II : Enquête ethnobotanique

| | |
|---|----|
| II.1. Définition de l'ethnobotanique..... | 05 |
| II.2. Méthodologie..... | 05 |

Chapitre III : Présentation de *Plantago lanceolata* L.

| | |
|--|----|
| III.1. Présentation botanique..... | 07 |
| III.2. Principes constituants bioactifs de <i>P. lanceolata</i> L..... | 09 |
| III.3. Usages et propriétés thérapeutiques..... | 10 |

Chapitre IV : Présentation de *Calendula arvensis* L.

| | |
|---|----|
| IV.1. Présentation botanique..... | 11 |
| IV.2. Molécules bioactives de <i>C. arvensis</i> L..... | 13 |
| IV.3. Usages et propriétés thérapeutiques..... | 13 |

Chapitre V : les inflammations

| | |
|--|----|
| V.1. Définition..... | 14 |
| V.2. Types de l'inflammation..... | 14 |
| V.3. Traitement de l'inflammation..... | 14 |

2^e partie : Partie pratique

I. Matériel et méthodes

| | |
|----------------------------|----|
| I.1. Matériel..... | 16 |
| I.2. Méthodes d'étude..... | 17 |

II. Résultats et Discussion

| | |
|-------------------------------------|----|
| II.1. Enquête ethnobotanique..... | 25 |
| II.2. Tests phytochimiques..... | 37 |
| II.3. Effet anti-inflammatoire..... | 40 |

Sommaire

| | |
|-----------------------------|----|
| Conclusion..... | 44 |
| Références bibliographiques | |
| Annexes | |

Glossaire

Adoucissante : qui ramolli et relâche les tissus tout en calmant une inflammation.

Antifongique : qui détruit les champignons parasites.

Antiseptique : c'est une substance qui empêche la prolifération des germes pathogènes à l'intérieur de l'organisme ou sur la surface.

Antispasmodique : qui aide pour faire cesser les spasmes ou les contractions des muscles.

Astringente : qui resserre les tissus.

Dépurative : qui débarrasse le corps des toxines. Elle purifie le sang.

Diurétique : qui favorise l'élimination des liquides.

Drogues végétales : ce sont des substances issues de plantes fraîches ou desséchées, utilisées à des fins thérapeutiques.

Emménagogue : qui facilite les règles lors des menstruations.

Emolliente : qui aide à assouplir la peau.

Expectorante : qui aide à expectorer le mucus.

Hémostatique : qui aide pour arrêter les hémorragies.

Principe actif : c'est la molécule qui dans un médicament ou dans une plante possède un effet thérapeutique. Cette substance est, la plupart du temps, en très faible proportion dans le médicament par rapport aux excipients.

Vulnéraire : en médecine et en pharmacie qui aide à la guérison des blessures.

(DJERROUMI et NACER, 2004).

Résumé

Plantago lanceolata L. (Plantaginaceae) et *Calendula arvensis* L. (Asteraceae) sont des plantes aux vertus médicinales beaucoup plus connues pour leurs activités pharmacologiques, leurs utilisations en médecine traditionnelle, nous a incités à réaliser une enquête ethnobotanique et un screening phytochimique afin de mettre en cohérence l'effet anti-inflammatoire des extraits aqueux de ces plantes.

L'enquête ethnobotanique réalisée dans la région de Bougara met en évidence l'usage traditionnel de *Plantago lanceolata* L. et de *Calendula arvensis* L. sous différentes formes dans le traitement des maladies des voies respiratoires, des cicatrices et des inflammations de l'appareil digestif.

Les grandes classes de métabolites secondaires, principalement les saponosides, les tanins, les flavonoïdes et les mucilages ont été détecté leur présence dans les feuilles de *Plantago lanceolata* L. et les fleurs de *Calendula arvensis* L.

Les extraits aqueux issus des feuilles de *Plantago lanceolata* L. et des fleurs de *Calendula arvensis* L., ont prouvé un pouvoir anti-inflammatoire. Ces extraits agissent contre l'inflammation, ils inhibent l'effet de l'inflammation de 58,33% et de 68,08% pour *Plantago lanceolata* L. et *Calendula arvensis* L. respectivement.

Mots-clés : *Plantago lanceolata* L., *Calendula arvensis* L., enquête ethnobotanique, screening phytochimique, anti-inflammatoire.

Summary

Plantago lanceolata L. (Plantaginaceae) and *Calendula arvensis* L. (Asteraceae) are plants with the medicinal virtues much more known for their pharmacological activities, their uses in traditional medicine, incited us to carry out a ethnobotanic investigation and a screening phytochimic in order to put in coherence the anti-inflammatory drug effect of the aqueous extracts of these plants.

The ethnobotanic investigation carried out in the area of Bougara highlights the traditional use of *Plantago lanceolata* L. and *Calendula arvensis* L. in various forms in the treatment of the diseases of the respiratory tracts, the scars and the ignitions of the digestive system.

The secondary big classes of metabolites, mainly the saponosides, tannins, the flavonoids and the mucilage were detected their presence in the sheets of *Plantago lanceolata* L. and the flowers of *Calendula arvensis* L.

The aqueous extracts resulting from the sheets of *Plantago lanceolata* L. and from the flowers of *Calendula arvensis* L., proved a capacity anti-inflammatory drug. These extracts act against the ignition, they inhibit the effect of the ignition of 58,33% and 68,08% for *Plantago lanceolata* L. and *Calendula arvensis* L. respectively.

Key words: ***Plantago lanceolata* L., *Calendula arvensis* L.**, ethnobotanic investigation, screening phytochimic, anti-inflammatory drug.

Au travers d'âges, l'Homme a pu compter sur la nature pour subvenir à ses besoins tel que, la nourriture, l'abri, les vêtements et aussi pour ses besoins médicaux (**SVOBODA et SVOBODA, 2000**).

Dans le monde, les plantes ont toujours été utilisées comme médicaments. Les plantes médicinales constituent des ressources précieuses pour la grande majorité des populations rurales en Afrique, où plus de 80% de cette population s'en sert pour assurer les soins de santé (**DIBONG et al., 2011**).

Les plantes ont été autrefois l'objet de nombreuses curiosités, du fait de leurs propriétés (**SCHAAL, 2010**). L'Algérie par son aire géographique et sa diversité climatique est riche en flore naturelle (**DUCK et JAMES, 1987**).

C'est ainsi qu'aujourd'hui, en se limitant à Bougara, région de la wilaya de Blida qui présente une richesse floristique assez importante grâce aux variations des conditions climatiques et écologiques. Nous allons étudier plus précisément *P. lanceolata* L. et *C. arvensis* L.

Dans cette optique, un travail du terrain est effectuée dont le but consiste à mener une enquête ethnobotanique auprès des autochtones de Bougara afin de connaître l'utilisation traditionnelle de *P. lanceolata* L. et de *C. arvensis* L. par la population locale.

Au préalable, *P. lanceolata* L. et *C. arvensis* L. de par les nombreuses familles chimiques qu'ils contiennent révèlent des activités biologiques intéressantes, ce qui mène à mettre en évidence un screening phytochimique et une estimation de l'effet anti-inflammatoire des extraits aqueux issus des feuilles de *P. lanceolata* L. et des fleurs de *C. arvensis* L. au sein de le laboratoire des substances naturelles et le laboratoire de pharmacotoxicologie du CRD du groupe SAIDAL à El-Harrach.

I. phytothérapie et plantes médicinales

I.1. Phytothérapie

L'origine de nos médicaments actuels se confond avec l'origine de la connaissance des « plantes médicinales », c'est-à-dire avec l'origine de la phytothérapie (**GIRRE, 1980**).

I.1.1. Définition de la Phytothérapie

Le mot phytothérapie provient de deux mots grecs qui signifient essentiellement « soigner avec les plantes ». La phytothérapie désigne la médecine basée sur les extraits de plantes et les principes actifs naturels (**SEBAI et BOUDALI, 2012**).

La phytothérapie consiste en l'utilisation des plantes médicinales pour guérir mais aussi pour prévenir. Il s'agit d'une thérapie millénaire, car l'Homme, depuis la nuit des temps, a toujours cherché à se servir des plantes pour s'alimenter et pour se soigner (**BABA AISSA, 1990**).

Cette thérapie par les plantes est basée encore actuellement, sur la connaissance empirique, ancestrale, sur l'usage traditionnel, transmis oralement au cours des siècles (**GIRRE, 1980**).

I.1.2. L'actualité de la phytothérapie en Algérie

La médecine traditionnelle a toujours occupée une place importante dans les traditions de la médication algérienne. Dans les années dernières, la phytothérapie devient très répandue, des herboristes sont partout sans aucune formation spécialisée ou connaissance scientifique sur la phytothérapie, ils utilisent des plantes et de mélanges pour toutes les maladies : diabète, rhumatisme, minceur et même les maladies incurables (**SEBAI et BOUDALI, 2012**).

I.2. Les plantes médicinales

Les plantes sont reconnues comme une merveilleuse source de médicaments. Actuellement 1200 espèces de plantes sont utilisées comme médicaments dans la thérapeutique traditionnelle (**MARLES et FARNSWORTH, 1995 in KEBIECHE, 2009**).

La gamme des plantes médicinales et aromatique fait partie du grand patrimoine végétal de l'Algérie qui attache beaucoup d'importance à ces plantes ainsi qu'à leur utilisation dans le domaine pharmaceutique, qui vise à exploiter les principes actifs d'origine végétale **(DUCK et JAMES, 1987)**.

Les plantes médicinales sont des plantes qui peuvent être utilisées en nature (feuilles, bractées, fleurs, en tisanes), servir à des préparations de type galénique (teintures, extrait, pommades, sirop...), ou à l'extraction de substances médicamenteuses (alcaloïdes, mucilage, saponosides...). **(BABA AISSA, 2011)**.

Autrement dit, les plantes médicinales peuvent avoir des usages alimentaires ou encore des préparations de boissons hygiéniques **(BRUNETON, 1999)**.

Certaines plantes sont utilisées à l'état frais (menthe, mélisse, romarin, thym...), mais aussi à l'état sec. Les effets des plantes médicinales sont traditionnellement connus, mais il y a lieu d'ajouter que leurs vertus thérapeutiques peuvent varier avec la partie de la plante utilisée ou encore selon leur mode d'emploi **(KELLER-DIDIER, 2004)**.

I.2.1. Les principaux métabolites secondaires des plantes médicinales

❖ Les flavonoïdes

Le nom *flavonoïde* est dérivé du mot « Flavus » en latin, qui signifie jaune **(BRUNETON, 1993)**. Ils sont responsables de la coloration des fleurs, des fruits et parfois des feuilles **(RAJNERAYANAMA et al., 2001)**. De nombreux travaux semblent indiquer que les flavonoïdes possèdent des propriétés anti-inflammatoires **(DA SILVA et al., 1994 ; GALATI et al., 1994 ; MIDDLETON, 1996)**. Ils montrent par ailleurs des propriétés anti-oxydantes **(VAN ACKER et al., 1995)**, antivirales et antibiotiques **(MILANE, 2004)**.

❖ Les tanins

Les tanins sont des composés polyphénoliques hydrosolubles **(SALLE, 1991)**. Les drogues à tanins servent en phytothérapie pour leurs propriétés astringentes et anti-diarrhéiques **(GAUTIER et MAURIC, 1999)**. Les tanins possèdent des propriétés antiseptiques, diurétiques, expectorantes et stimulantes **(MICHEL, 1998)**.

❖ Les mucilages

Sont des substances organiques dont la base est constituée par une solution de gomme ou d'amidon (polysaccharides) (THURZOUVA *et al.*, 1987). Les mucilages peuvent être déposés spontanément sur les tissus pour agir comme protecteurs, se sont adoucissants. Ils calment l'inflammation du système respiratoire et digestif (HANS, 2007).

❖ Les saponosides

Les saponosides sont des substances très fréquentes chez les végétaux, ils sont caractérisés par leur pouvoir moussant en solution aqueuse qui donne l'indice de mousse (BRUNETON, 2009). Les saponosides ont particulièrement un effet anti-inflammatoire et anti-œdémateux, ils sont utilisés dans le traitement des aphtes et des ulcérations buccaux (BABA AISSA, 1999).

❖ Les alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des substances organiques azotées, le plus souvent d'origine végétale dont l'action sur l'homme et les animaux est extraordinaire (TICLI, 1997). Ils sont utilisés particulièrement en pharmacologie pour leurs effets antispasmodiques, anti-diarrhéiques, sédatifs de système nerveux central et antiparkinsonien (HANS, 2007).

II. Enquête ethnobotanique

II.1. Définition de l'ethnobotanique

Parmi les disciplines scientifiques qui s'intéressent à la phytothérapie traditionnelle, l'ethnobotanique est considérée comme une science qui permet de traduire le savoir-faire populaire en savoir scientifique (**LAHSISSENE et al., 2009**).

L'ethnobotanique, est l'étude de l'utilisation des plantes par l'Homme dans l'histoire d'une société et dans un cadre géographique donné. Cette science intègre des disciplines aussi variées que le linguistique, la médecine traditionnelle, les études socio-économique.

L'ethnobotanique tente de respecter une éthique rigoureuse afin de préserver la propriété intellectuelle des populations détentrices des connaissances, elle doit aussi proposer des solutions pour la conservation, la domestication et la restriction de ces connaissances dans l'optique d'un développement durable (**SPICHIGER et al., 2004**).

II.2. Méthodologie

II.2.1. Une enquête auprès de la zone d'étude

L'enquête ethnobotanique sert de trait d'union entre les deux médecines aussi bien traditionnelle que conventionnelle (**BADIAGA, 2011**). Il s'agit d'une collecte d'information que les communautés locales détiennent sur les ressources naturelles dont ils disposent, à savoir l'utilisation et la distribution des ressources végétales dans leur écosystème (**AAMEERUDDY, 1994 ; EYZAGUIRRE, 1995**).

La fiche de terrain doit comprendre des données proprement ethnographique comme l'âge des informateurs, leur sexe, les noms vernaculaires des éléments étudiés, les usages, les parties utilisées et les modes de préparation (**MORERE et PUJOL, 2003**).

II.2.2. Description de la zone de l'enquête ethnobotanique

La commune de Bougara (anciennement Rovigo), s'étend sur 86,12 km², elle est située à l'Est de la wilaya de Blida, à environ 24 km au Nord - Est de Blida et à environ 34 km au sud d'Alger. Elle atteint une Latitude (LAT) : 36.5428 N, Longitude (LONG) : 3.07979 E (**Direction Parc Nationale de Chréa, 1995**).

La commune de Hammam Melouane fait partie de la wilaya de Blida Daïra de Bougara. Elle est située à moins de 40 Km au Sud-ouest de la capitale dans la vallée de oued Harrach, juste avant son débouché dans la plaine de Mitidja. Elle est limitée par les communes suivantes : au Nord par la commune de Bouinane, par la commune de Chréa, à l'Est par la commune de Bougara et au Sud la wilaya de Médéa. La ville de Hammam Melouane s'étend sur 151,93 km², elle atteint une Latitude de 36.48333 N, Longitude (LONG) : 3.05000 E (**Direction Parc Nationale de Chréa, 1995**).

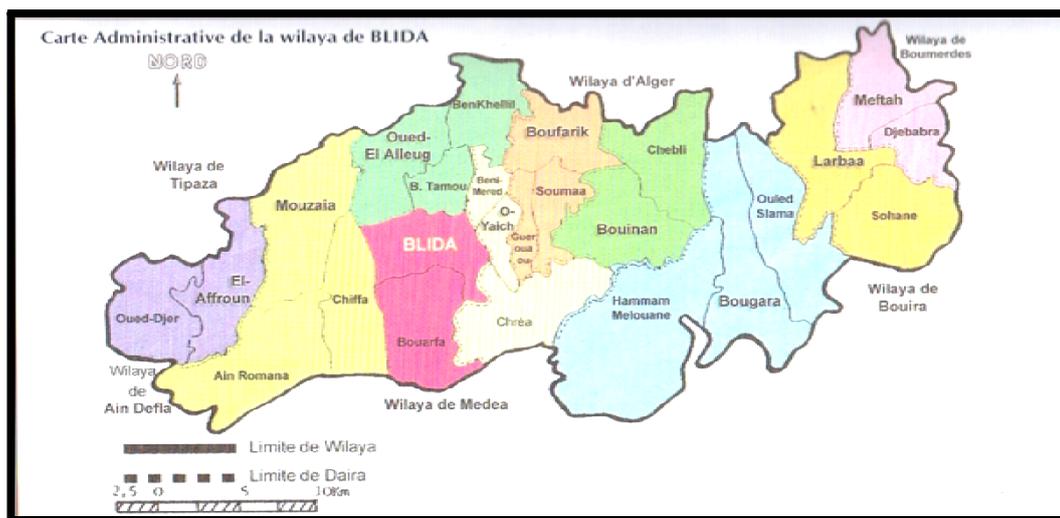


Fig 01. Carte administrative de la wilaya de Blida.

II. 2.3. Le patrimoine forestier

La wilaya de Blida possède un patrimoine forestier de 65 253 ha dont la Daïra de Bougara occupe une couverture forestière de 44%. La commune de Bougara et la commune de Hammam Melouane s'étendent sur des superficies forestières de 4560 ha et de 4366 ha respectivement.

L'Olivier, l'Eucalyptus, le Pin d'Alep, le Caroubier, le Genêt épineux, l'Oranger et la Ronce constituent les essences ressources de la couverture forestière de la Daïra de Bougara (**Suscription de Bougara**).

II.2.4. La population

La commune de Bougara compte 51 203 habitants (recensement de 2008) pour une densité de 594,55 habitants par km².

La ville de Hammam Melouane compte 6 076 habitants (recensement de 1998) pour une densité de 39,99 habitants par km² (**Archive de la Daïra de Bougara**).

III. Présentation de *Plantago lanceolata* L.

III.1. Présentation botanique

III.1.1. Appellation et étymologie

Noms Communs : Plantain lancéolé, Oreille de lièvre.

Noms Anglais : Ribwort, Great hen plant, Rib-grass (HAMMOUDA et al, 1999).

Noms Vernaculaires : messassa (مصاصة), ouden el-kebch (أذان الكبش) (BABA AISSA, 2011 ; SIJELMASSI, 2008). Hanni bechbech (حني بشبش) (DJERROUMI et NACER, 2004).

Le terme populaire messassa (la suceuse) est assez significatif. Il est cité par plusieurs auteurs : Bouklarich, El-Ghassani, Abderrazak El-Djazairi... Lissan el-hamal (longue d'agneau) est le nom générique des plantains, équivalent au grec Arnôglosson (BABA AISSA, 2011).

Le terme vernaculaire bard ouassalam, donné au plantain, fait allusion à la sensation du froid qu'il laisse sur la peau et a ses vertus curatives (BELLAKHDAR, 1978).

Nom Berbère : Agoucium bou'ghioul (BABA AISSA, 2011).

Autres noms : le petit Plantain ; Plantain des blés ; Lancelotte ; Plantain sauvage ; Plantain femelle ; Plante à pied (COUPLAN, 2000). Herbe à cinq côtes ou à cinq coutures (GIRRE, 2006) ; Langue de brebis ; Queue de rat ; Œil de chien ; Tête noire ; Chapeaux noirs (CUNNINGHAM, 1985). Bonnes-Femmes, plantain étroit (WICHTL et ANTON, 2003).

III.1.2. Systématique

Plantago lanceolata L. est une espèce qui a été répertoriée la première fois par Linné en 1753 (QUEZEL et SANTA, 1962 ; APG II, 2003).

| | |
|---------------|-------------------------------|
| Règne | Plantae |
| Embranchement | Spermaphyte |
| Classe | Magnoliopsida |
| Ordre | Lamiales |
| Famille | Plantaginaceae |
| Genre | <i>Plantago</i> |
| Espèce | <i>Plantago lanceolata</i> L. |

III.1.3. Description botanique

Plante vivace de la famille des Plantaginaceae (HARVEY *et al.*, 2005) à rosette de feuilles très tendres quand elles sont jeunes (HALIMI, 1997), longuement lancéolées, à 3-5 nervures longitudinales, saillantes ; inflorescences très serrées, en épis ovoïdes plus ou moins allongées, portées par de longs pédoncules grêles, striés (à 5 sillons) (BABA AISSA, 2011).

❖ Les feuilles

Les feuilles de plantain sont longues de 10 à 20 cm et larges de 2 cm (BEZANGER-BEAU QUESNE *et al.*, 1986), naissent directement de la racine, en rosettes basales à nervures convergentes (TREHIN, 2006) et sans tige. Elles sont velues, lancéolées et en forme d'oreilles de lapin.

❖ Les fleurs

Les fleurs apparaissent en épis cylindriques ou en cocons allongées, au sommet de longues tiges minces (BABA AISSA, 1990).

❖ Les fruits

Les fruits sont des capsules ovales, oblongues renfermées dans les calices et les corolles persistants, nommés pyxides (TICLI, 1999).



Fig 02. Aspect général de *P. lanceolata L.* (Original, 2013).



Fig 03. Inflorescence de *P. lanceolata* L. (Original, 2013).

III.1.4. Habitat et Répartition

Le plantain se rencontre sur les lieux incultes de toute l'Europe (TREHIN, 2006), il est largement répandu jusqu'en Europe Centrale (HANS, 2007), l'Ouest de l'Asie et le Nord de l'Afrique (SARTRE, 2006).

Le plantain lancéolé est une espèce Eurasiatique relativement commune dans toute l'Algérie septentrionale (BABA AISSA, 2011). Il se trouve dans les prairies et aux bords de chemins (DJERROUMI et NACER, 2004).

En Algérie, le petit plantain se trouve dans la région du nord du pays, du littoral jusqu'aux montagnes de Kabylie (QUEZEL et SANTA, 1963).

III.1.5. Cultures et exigences

Le plantain est une plante commune qui affectionne les fossés (DJERROUMI et NACER, 2004), les terres en friches et qui s'adapte bien aux terrains secs et les sols argileux riches ; très communs (BRUNET, 2007).

III.1.6. Récolte et séchage

Les feuilles sont récoltées du printemps à l'automne (DELILLE, 2007), sont mises à sécher à l'ombre, dans un endroit aéré. En séchant, les feuilles ne doivent pas brunir (DJERROUMI et NACER, 2004).

III.2. Principaux constituants bioactifs de *P. lanceolata* L.

Les feuilles du *P. lanceolata* renferment des iridoïdes dont le principal est l'aucuboside (LECLEC, 1983), une teneur minimale en aucuboside : 0.5% (BRUNETON, 1999), acteoside et catalpol (ISHIGURO et al., 1982 ; NISHIBE et

MURAI, 1995 ; AL-MAMUN et *al.*, 2007), et des composés polyphénoliques (flavonoïdes et esters comme le verbascoside) (ARNAL-SCHNEBELEN et *al.*, 2008).

Le plantain contient également une saponine, un glucoside (aucubine), des mucilages (BABA AISSA, 1990), des Alcaloïdes (noscapine) (TREHIN, 2006), des Tanins, flavonoïdes (apigénine), acides (citrique), pectine, triterpène, sels minéraux : potassium, Sodium, silicium, soufre (BABA AISSA, 2011).

III.3. Usages et propriétés thérapeutiques

Les iridoïdes du plantain ont un rôle anti-inflammatoire reconnu (VIGO et *al.*, 2005 ; FONS et *al.*, 1998). Une activité bronchodilatatrice tandis que, les recherches ont montré l'efficacité de l'extrait aqueux contre la bronchite chronique (LECLEC, 1983).

P. lanceolata est connu comme décongestionnant et comme remède pour abaisser les irritations dans les inflammations des voies respiratoires supérieures (toux, coqueluche, asthme) (HANS, 2007) en raison de la présence des mucilages et des tanins. Il est expectorant tout en protégeant les muqueuses buccopharyngées (WICHTL et ANTON, 2003).

Il a des propriétés antibactériennes et antitussives (ARNAL- SCHNEBELEN et *al.*, 2008). Il est vivement conseillé aussi contre les maladies des reins, du foie, et de la vessie. En emplâtres, cataplasmes, compresses, les feuilles de plantain soignent les enflures, les contusions, les plaies infectées, les brûlures et les piqures (DJERROUMI et NACER, 2004). La racine est employée, intus et extra, dans les hémorroïdes, les fièvres (BELLAKHDAR, 1978).

Les anciens utilisent le plantain contre les affections des yeux ; comme adoucissant, anti-catarrhale, cicatrisant, dépuratif, détersif, diurétique, émollient, expectorant, hémostatique, résolutif, tonique amer et vulnéraire (BABA AISSA, 2011).

Il est également antispasmodique (FLEER et *al.*, 2007), anti-diarrhéique, augmente la coagulation du sang, utile en cas d'hémophilie, de tuberculose, de cystites et de laryngites de pharyngites (DELILLE, 2007).

IV. Présentation de *Calendula arvensis* L.

IV.1. Présentation botanique

IV.1.1. Appellation et étymologie

Antérieurement « soucy », « solsie », dérivé du bas latin « solsequia » qui suit le soleil, sol : soleil ; sequi : suivre (COUPLAN, 2000).

Nom Scientifique : *Calendula arvensis* L.

Nom Commun : Souci des champs (HALIMI, 1997).

Nom Anglais : Marigold (LIEUTAGHI, 1996).

Noms Vernaculaires : Jemra (BELLAKHDAR, 1997).

Dj'mar, charbon ardent (BABA AISSA, 2011).

Djemrat errabi - Esouci - Erras lahmar – Lâloucha.

Noms Berbères : Touslaat- Tahsout- Touzla (HALIMI, 1997).

IV.1.2. Systématique

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Règne : | Végétal |
| Embranchement : | Spermaphyte |
| Sous/ Embranchement : | Magnoliophyta |
| Classe : | Magnoliopsida |
| Ordre : | Astérales |
| Famille : | Asteraceae |
| Genre : | Calendula |
| Espèce : | <i>Calendula arvensis</i> L. |

QUEZEL et SANTA (1963) ; EMBERGER et CHADFAUD (1990) ; APG II (2003).

IV.1.3. Description botanique

Plante annuelle (polymorphe) pubescente, glanduleuse (BABA AISSA, 2011) ; de la famille des Composées (PARADIS, 2011) de 30 à 50 cm de hauteur (GIRRE, 2006),

à feuilles basales oblongues lancéolées, spatulées ; les caulinaires plus petites, ovales lancéolées, presque embrassantes ; capitules petites radiés de 1 à 2 cm de diamètre à ligules jaunes et à fleurons brun pourpré ; akènes extérieurs presque annulaire, arqués épineux sur le dos (BABA AISSA, 2011 ; BEZANGER-BEAU QUESNE *et al.*, 1986).



Fig 04. C. arvensis L.
(Original, 2013).



Fig 05. Fleur de C. arvensis L.
(Original, 2013).

IV.1.4. Répartition géographique

Le souci des champs pousse parmi les longues herbes des champs dans toute l'Europe, et dans les régions tempérées Européennes (GRUNWALD *et* JANICK, 2006), cette annuelle étalée est une fleur sauvage commune en pays méditerranéens, très commune dans les champs du Tell et sur les Hauts plateaux (BABA AISSA, 2011).

IV.1.5. Exigences écologiques

Le souci est cultivé pour ses qualités ornementales et médicinales (DELILLE, 2007 ; DJERROUMI *et* NACER, 2004). Il expose, du printemps jusqu'au automne, et même en hiver si le temps est clément (BURINE *et al.*, 2006). Ses fleurs jaune d'or s'épanouissent dès le début d'hiver (DJERROUMI *et* NACER, 2004).

IV.1.6. Récoltes et séchages

Les feuilles et les fleurs sont cueillies tôt le matin et séchées à l'ombre dans un endroit aéré (DJERROUMI et NACER, 2004) durant toute la période de floraison (DELILLE, 2007).

IV.2. Les molécules bioactives de *C. arvensis* L.

Selon BABA AISSA (2011), le Calendula renferme certains composants considérés comme principes actifs ; Huile essentielle, triterpènes, résines, principes amers, saponines, mucilages, tanins, stérols, pigments flavoniques (carotènes...), substances spécifiques (calenduline, lycopine), acides (salicylique, oléanolique, glucoronique), ainsi que les fleurs renferment un alcool sesquiterpénique.

IV.3. Usages et propriétés thérapeutiques

Les soucis sont considérés comme de remarquables antiseptiques, antispasmodique, sudorifique et emménagogue (BELLAKHDAR, 1997). Ils ont par ailleurs montré des capacités anti-inflammatoires et anti-œdémateuses. Ils favorisent aussi l'élimination des toxines en cas de maladies infectieuses (grippe, rougeole, varicelle...) (BABA AISSA, 2011).

C. arvensis a des propriétés vasodilatateurs et hypotensives et qui ont été mises en évidence récemment, en plus, il a des propriétés cholérétiques et antalgiques (SIJELMASSI, 2008). Il est utilisé aussi comme ; Astringent, calmant, dépuratif, détersif (ulcères, plaies...), diurétique, antifongique, hémostatique, sédatif et vulnéraire.

En usage externe, le souci constitue un traitement d'appoint adoucissant et antiprurigineux. Grâce à son action antibactérienne et anti-inflammatoire, il est recommandé dans le traitement des affections de la peau et de la cavité buccale (BABA AISSA, 2011).

Les fleurs sont frottées sur les blessures pour les cicatriser. (BAMM1 et DOUIRA, 2002).

Il est utilisé pour soigner crevasses, petites plaies, piqures d'insectes, érythème solaire. La plante entre dans la composition de préparation à usage dermatologique et dans la fabrication de produits cosmétiques (ARNAL-SCHNEBELEN et al., 2008).

V. Les inflammations

V.1. Définition

L'inflammation est une réaction localisée d'un tissu comme réponse à une agression (**SCHORDERET et DAYER, 1992**). Elle s'accompagne généralement d'une accumulation de globules blancs qui contribuent à l'assainissement et à la restauration des tissus endommagés (**COHEN, 1997**).

Une inflammation se manifeste par quatre signes principaux : rougeur, chaleur, douleur, tuméfaction (gonflement) (**BANNOTTE et al., 2003**).

II.2. Types de l'inflammation

Les différentes réactions inflammatoires sont des inflammations primaires qui ont une cause immédiate, localisée (**BOURIN et al, 1993**). Les inflammations secondaires sont des réactions systématiques se développant à distance, sont dues à une réaction immunitaire (**COYEN, 1990**).

V.3. Traitement de l'inflammation

Le traitement de l'inflammation se fait par différents médicaments appelés anti-inflammatoires.

Les anti-inflammatoires sont des médicaments symptomatiques qui n'agissent pas sur les causes de l'inflammation. Ils sont indiqués quand l'inflammation, processus normal de défense contre les agressions, devient gênante, notamment à cause de la douleur qu'elle provoque. Les anti-inflammatoires s'administrent par voie orale, injectable ou locale (**SIABANA, 2009**).

V.3.1. Anti-inflammatoires Non Stéroïdiennes (AINS)

Ce sont des substances de synthèse (indométacine, diclofenac dérivés de l'acide propénoïque, oxicams) appartiennent à diverses catégories mais sont tous capables de bloquer la formation de certaines substances comme les prostaglandines, médiateurs chimiques nécessaires au développement de l'inflammation (**FATTORUSSO et RITTER, 2001**).

Les AINS sont mieux définis comme étant la classe médicamenteuse qui possède certaines propriétés pharmacologiques que l'acide acétyle salicylique (Aspirine) : Analgésique, antipyrétique, anti-inflammatoire doués, à forte dose ou à doses continues (BOURIN *et al.*, 1993).

V.3.2. Anti-inflammatoires Stéroïdiens (AIS)

Ce sont des hormones non stéroïdiennes (glucocorticoïdes) secrétées par les glandes surrénales. Ils sont très puissants et permettant de contrôler l'inflammation quant elle devient sévère ou qu'elle se déclenche sans apparente, comme dans les maladies dites inflammatoire (polyarthrite, rhumatoïde et allergie sévères) (BOURIN *et al.*, 1993).

I. Matériel et méthodes

Notre pratique a été effectuée au sein de laboratoire des substances naturelles et le laboratoire de pharmacotoxicologie au CRD durant deux mois.

I.1. Matériel

I.1.1. Matériel biologique

I.1.1.1. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans cette étude comprend 2 espèces végétales : *P. lanceolata* L. et *C. arvensis* L. qui sont identifiées par notre promotrice M^{me} BRADEA.

Les genres de ces espèces ainsi que leurs familles botaniques ont été déjà étudiées pour leurs intérêts thérapeutiques : pouvoir cicatrisant, anti-inflammatoire, antiseptique, antibactérien (SEMPLE et al., 1998 ; GRAZANNA, 2005 ; CHAKRABORTHY, 2008 ; OZASLAN et al., 2009 ; BERNATONIENE et al., 2011).

Des feuilles de *P. lanceolata* et des fleurs de *C. arvensis* sont récoltées le mois de Mars et le mois d'Avril, des montagnes de Bougara wilaya de Blida. Les échantillons sont prélevés tôt le matin pour éviter l'évapotranspiration des plantes ensuite les feuilles de *P. lanceolata* et les fleurs de *C. arvensis* sont entreposées soigneusement sur des papiers journaux.

Après quelques jours de séchage à savoir 15 à 20 jours à l'ombre, à température ambiante (30 à 35°C) et dans un endroit aéré. Les feuilles de *P. lanceolata* et les fleurs de *C. arvensis* sont portées au broyage avec un moulin électrique puis les poudres doivent subir le tamisage pour la préparation des poudres très fines par Celles-ci serviront à la préparation des extraits.

I.1.2. Matériel animal

Nous avons travaillé sur 24 souris adultes mâles blanches albinos de la race NMRI du poids moyen \pm 20 g.

Les souris étaient maintenues dans les mêmes conditions d'hébergement (température de laboratoire 25±2°C, Eclairage : 10 h) tout en ayant un accès libre à l'eau de robinet ad libitum et à la nourriture (granulés « O.N.A.B »).

I.1.2. Matériel non biologique

Les réactifs, les produits, la verrerie et les appareils utilisés au cours de notre étude sont mis en annexe II.

I.2. Méthodes d'étude

I.2.1. Enquête ethnobotanique

Nous avons cherché à délimiter et à prospecter le maximum de zones dans la région de Bougara et Hammam Melouane. Pour cela, une campagne de terrain a été programmée pendant l'année 2013.

Pour notre étude, nous avons opté pour une enquête ethnobotanique sur le terrain qu'a été réalisée à l'aide de 150 fiches questionnaires (préparés et rectifiées) qui ont servi à enquêter auprès des populations et des herboristes représentant toutes les catégories sociales d'un questionnaire qui leur a été remis (voir annexe) dans le but de recueillir des connaissances en phytothérapie, des informations sur les deux plantes médicinales : *P. lanceolata* L. et *C. arvensis* L. de leur région, les utilisations traditionnelles locales, ainsi que leurs préférences entre un traitement médical et un traitement naturel.

Les informations ont été obtenues à travers des entrevues ethnobotaniques avec des personnes nées et /ou ayant vécu longtemps dans la région.

Ces informations ont été complétées par une étude bibliographique approfondie afin de connaître : le nom scientifique, la systématique, la descriptive botanique, la répartition géographique et les molécules bioactives de deux espèces *P. lanceolata* L. et *C. arvensis* L. ainsi que leurs utilisations traditionnelles.

I.2.2. Tests phytochimiques

Les tests de caractérisations chimiques ont été réalisés sur les poudres préalablement préparées à partir de chacun des organes de la plante avec l'aide des réactifs de caractérisation classique (**BRUNETON, 2009**).

Le principe de la caractérisation chimique consiste à révéler par l'analyse qualitative des extraits issus de feuilles de *Plantago lanceolata* L. et des fleurs de *Calendula arvensis* L. la présence ou l'absence des familles chimiques.

Les tests sont effectués sur le décocté des feuilles de *P. lanceolata* L. et le décocté des fleurs de *C. arvensis* L. dans le laboratoire des substances naturelles du groupe SAIDAL suivis de leur Protocole (**BRUNETON, 1999 ; Pharmacopée URSS, 1983**).

I.2.2.1. Préparation du décocté

Nous avons rajouté à 20 g de poudre 200 ml de l'eau et mettre à bouillir pendant 15 min, après filtrer. Le filtrat est ajusté jusqu'à 100 ml avec l'eau distillée.

1.2.2.2. Screening phytochimique

❖ Caractérisation des anthocyanes

Rajouter 2 à 3 gouttes d'HCL à 5 ml du décocté. La réaction donne une coloration rouge en présence d'Anthocyanes.

❖ Caractérisation des leuco-anthocyanes

2 g de poudre végétale dans 20 ml d'un mélange de propanol / HCL (1/1). Sont portés en bain marie bouillant pendant 2 à 3 minutes. Une coloration rouge se développe en présence des leuco-anthocyanes.

❖ Caractérisation des tanins

A 5 ml du décocté rajouter 2 à 3 gouttes d'une solution de FeCl₃ à 5%. La réaction donne une coloration bleue noire en présence des Tanins.

- **Tanins catéchétiques**

15 ml du décocté sont additionnés à 7 ml de réactif de Stiany.

La réaction donne une coloration rouge en présence des Tanins Catéchétiques.

- **Tanins galliques**

A 5 ml du décocté rajouter 2 g d'acétate de Sodium et 2 à 3 gouttes de FeCl_3 .

La réaction donne une coloration bleue foncée en présence des Tanins Galliques.

- ❖ **Caractérisation des quinones**

- **Quinones libres**

2 g de poudre végétale humectés par 2 ml d'HCL N, sont mis en contact pendant 3 heures dans 20 ml de CHCl_3 , puis filtrer. Le filtrat est agité avec 5 ml de NH_4OH $1/2$.

Formation d'une coloration rouge en présence des quinones libres.

- **Quinones combinées**

A 2 g de poudre végétale additionner 5 ml H_2SO_4 2N et porter à reflux pendant 2 heures. La solution extractive est filtrée puis épuisée par 20 ml de CHCl_3 . Cette solution CHCl_3 est évaporée à sec puis épuisée par le NH_4OH (1/2).

La réaction donne une coloration rouge en présence de quinones combinées.

- ❖ **Caractérisation des saponosides**

Introduisez dans une fiole 5 ml d'HCL à 0.1N, introduisez dans une deuxième fiole 5 ml de NaOH à 0,1N, puis rajouter dans chacune d'elle 2 à 3 gouttes du décocté.

La formation d'un précipité blanc indique la présence des saponosides.

- ❖ **Caractérisation des alcaloïdes**

Faire macérer 5 g de poudre végétale humectés avec le NH_4OH $1/2$ pendant 24 heures dans 50 ml d'un mélange éther / CHCl_3 $3/1$. Le filtrat est épuisé par l'HCL 2N.

Des réactions de précipitations sont effectuées sur la solution chlorhydrique. En présence d'alcaloïdes, le réactif de Dragendroff donne un précipité rouge.

❖ **Caractérisation des senosides**

Introduisez dans une fiole conique 2,5 g de poudre végétale, puis rajouter 50 ml d'eau distillée et 2 ml d'HCL concentré.

Le mélange est chauffé dans un bain-marie pendant 15 min. après refroidissement agitez avec 40 ml d'éther. La couche étherée est séparée et séchée avec le sulfate de sodium anhydre, ensuite évaporer à siccité.

Au résidu refroidi, rajouter 5 ml de NH_4OH diluée $\frac{1}{2}$. Elle se développe une coloration jaune ou orangé. Le chauffage de cette solution au bain-marie pendant 2 min donne une coloration violette rouge en présence des senosides.

❖ **Caractérisation des coumarines**

Préparation de l'extrait :

Faire bouillir à reflux 2 g de poudre dans 20 ml d'alcool éthylique pendant 15 min puis filtrer.

A 5 ml du filtrat rajouter 10 gouttes de la solution alcoolique de KOH à 10% et 2 à 3 gouttes d'HCL à 10%. Formation d'un trouble indique la présence des coumarines.

❖ **Caractérisation de l'amidon**

A 2 g de poudre végétale rajouter 2 à 3 gouttes d'Iode (I_2). Formation d'une coloration bleue violette en présence d'Amidon.

❖ **Caractérisation des flavonoïdes**

A 5 ml de décocté additionner 5 ml d'HCL, un coupeau de Mg et 1 ml d'Alcool isoamylique. La réaction donne une coloration rouge orangé en présence des flavonoïdes.

❖ **Caractérisation des glucosides**

A 2 g de poudre végétale rajouter 2 à 3 gouttes de H_2SO_4 . La formation d'une coloration rouge brique ensuite violette indique la présence des glucosides.

❖ **Caractérisation de mucilage**

A 1 ml du décocté ajouter 5 ml d'alcool absolu. L'obtention d'un précipité floconneux par mélange indique la présence du mucilage.

I.2.3. Mise en évidence de l'effet Anti-inflammatoire

Cette étude a été effectuée au laboratoire de pharmaco-toxicologie du groupe SAIDAL, suivie de leur protocole.

La mise en évidence de l'effet anti-inflammatoire a été réalisée selon la méthode de Levy, cité par (WINTER *et al.*, 1962).

Cette étude permet de comparer la réduction de l'œdème après administration du produit anti-inflammatoire à tester et du produit de référence correspondant.

• **Principe**

Le principe général de ce test consiste à réduire chez l'animal de laboratoire un processus inflammatoire qui sera antagonisé par des substances censées être douées d'une activité anti-inflammatoire ; administrées préalablement (extraits aqueux des plantes médicinales).

• **Mode opératoire**

Le test consiste à évaluer l'effet anti-inflammatoire des extraits aqueux issus des feuilles de *P. lanceolata* et des fleurs de *C. arvensis* à 4 % sur l'œdème des pattes postérieures provoquées par l'injection d'une solution de Carraghénine à 1% chez les souris. L'injection de la Carraghénine sous l'aponévrose plantaire de la patte de la souris provoque une réaction anti-inflammatoire qui peut être réduite par un produit anti-inflammatoire (extraits aqueux des deux espèces).

❖ **Préparation des extraits aqueux**

Pour les deux espèces ; *P. lanceolata* et *C. arvensis*, on est versé 05 g de la poudre dans 150 ml de l'eau bouillante et laisser infuser pendant 15 min puis filtrer.

- **Lot traité par le produit d'essai 01** : chaque souris reçoit 0,5 ml d'infusé des feuilles de *P. lanceolata* à 4%.
- **Lot traité par le produit d'essai 02** : chaque souris reçoit 0,5 ml d'infusé des fleurs de *C. arvensis* à 4%.



Fig 08. Gavage des solutions préparées

✓ **Au temps $T_0+ 30$ min**

Injection de la solution de Carragénine à 1% sous l'aponévrose plantaire de la patte postérieure gauche sous un volume de 0,025 ml à tous les lots mis en expérience.

✓ **A temps $T_0+ 04$ h**

-Sacrifier les animaux par rupture de la nuque.

-Couper les pattes postérieures à hauteur de l'articulation et les peser sur une balance analytique.

✓ **La lecture**

Le volume des pattes postérieures gauches et droites des 04 lots a été mesuré à l'aide d'une balance analytique.

✓ **Expression des résultats**

-Calculer les moyennes arithmétiques des poids de la patte gauche et la patte droite pour chaque lot.

-Calculer le % d'augmentation des poids de la patte (% d'œdème) par la formule suivante :

$$\% \text{ d'œdème} = \frac{\text{moyenne des poids de la patte gauche} - \text{moyenne des poids de la patte droite}}{\text{moyenne des poids de la patte droite}} \times 100$$

-Calculer le % de réduction de l'œdème chez les souris traitées par rapport aux témoins :

$$\% \text{ de réduction de l'œdème} = \frac{\% \text{ de l'œdème témoin} - \% \text{ de l'œdème essai}}{\% \text{ de l'œdème témoin}} \times 100$$

✓ **Analyse statistique**

La comparaison entre les différents extraits pour le test anti-inflammatoire a été réalisée par le test ANOVA en utilisant le logiciel XLSTAT (version 2011), les moyennes, les écarts types, les valeurs minimales et les valeurs maximales et les corrélations sont traitées par le logiciel SPSS Statistics.

II. Résultats et Discussion

II.1. Résultats de l'enquête ethnobotanique

L'enquête ethnobotanique menée dans la région de Bougara, Hammam Melouane et Megtaa Lazrague et destinée à interroger des personnes de la population locale de ces régions nous a permis de rassembler des informations sur l'importance de la phytothérapie ainsi que l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales notamment *P. lanceolata* L. et *C. arvensis* L.

✓ Renseignements sur l'interrogé

❖ L'âge :

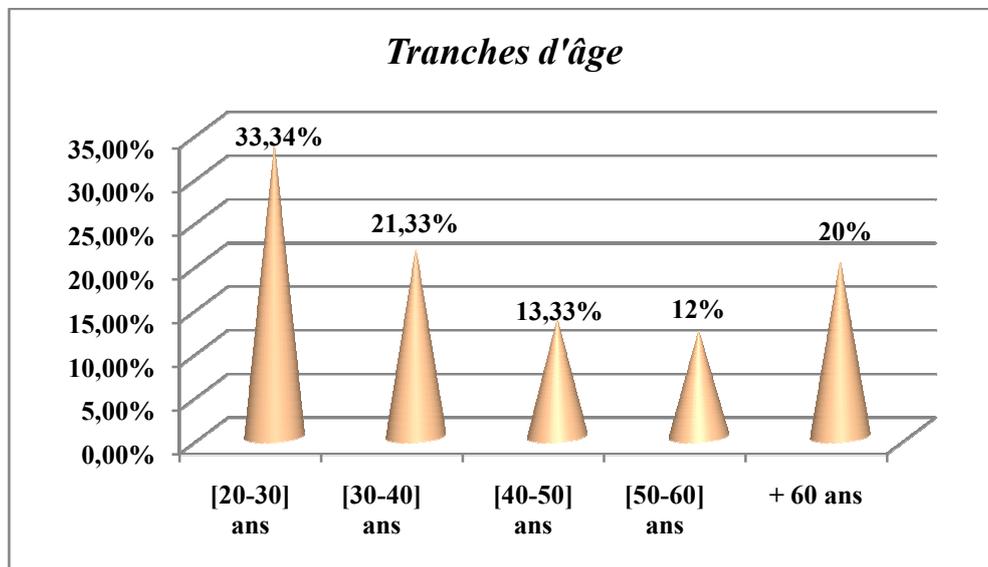


Fig 09. Représentation graphique des personnes interrogées selon les classes d'âge.

D'après l'enquête réalisée dans la région de Bougara et la figure (09), nous estimons que nous avons touché presque toutes les différentes tranches d'âge de la population dont 33,34% représente des jeunes personnes de 20 à 30 ans, 21,33% des personnes de 30 à 40 ans et une fréquence soit 20% représente des personnes âgées plus de 60 ans, ainsi que des gens ayant l'âge entre 40 et 50 ans et 50 et 60 ans avec des fréquences soient 13,33% et 12% respectivement.

❖ Le sexe

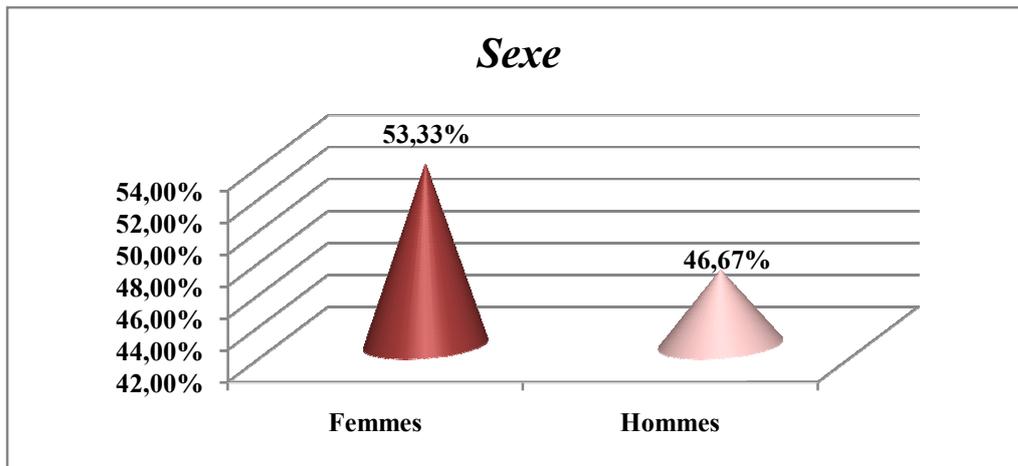


Fig 10. Représentation graphique des personnes interrogées selon le sexe.

Selon la figure (10), la majorité des personnes interrogées sont des femmes avec une fréquence de 53,33%, supérieure à celle des hommes qui est de 46,67%.

❖ Le niveau intellectuel (NI)

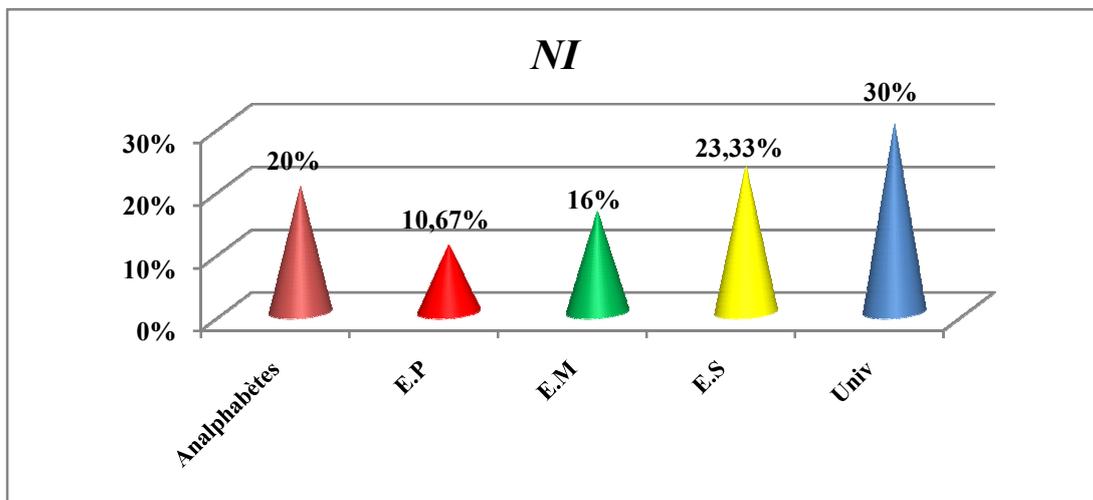


Fig 11. Représentation graphique des personnes interrogées selon le niveau intellectuel.

A l'échelle de notre enquête et la figure (11) qui représente le niveau d'étude de la population locale de Bougara, nous constatons que 30% de la population représente les personnes cultivées (universitaires), ainsi que 23,33% sont des personnes de niveau secondaire. Cependant, un pourcentage de l'ordre 10,67% et 16% représente les personnes de niveau de scolarisation primaire et moyen respectivement. Un pourcentage de 20% montre un taux d'analphabétisme non négligeable.

✓ **La connaissance de la phytothérapie**

D'après l'enquête réalisée auprès de la population locale de Bougara, la totalité des personnes interrogées (100%) connait la phytothérapie et même elles sont intéressées à cette médecine naturelle et qui représente pour eux la médecine de leurs grands-mères.

✓ **Le soin par la phytothérapie**

La phytothérapie fait partie de la vie quotidienne de certaines personnes de la population locale de Bougara. Pour d'autres, elle entre dans leur alimentation culinaire. Cependant, toutes les personnes interrogées ayant vécu d'une façon ou d'autre un traitement à base de plantes durant leur vie.

✓ **La médecine de préférence**

❖ **Selon l'âge :**

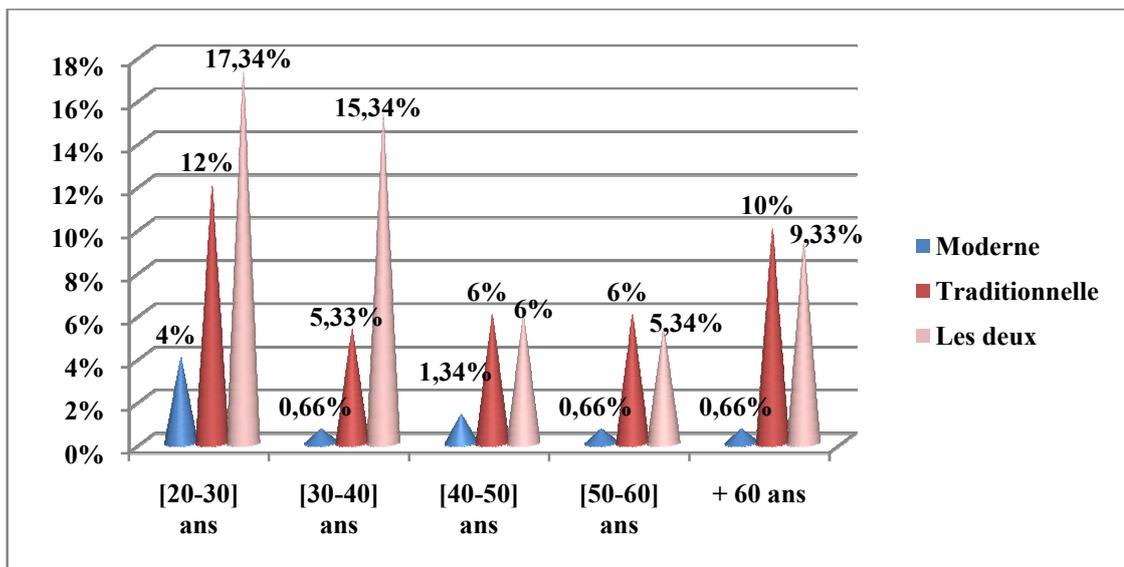


Fig 12. Représentation graphique de la médecine de préférence selon les classes d'âge.

La préférence entre la MT et la médecine moderne varie considérablement avec l'âge (figure 11), la classe d'âge des jeunes personnes [20 à 30 ans] montre une préférence de la MT (12%) avec une tendance à la médecine moderne (4%). Les personnes âgées plus de 60 ans préfèrent la MT (10%) par rapport à la moderne (0,66%), les autres classes d'âge, [30-40 ans], [40-50 ans] et [50-60 ans] montre que la MT soit aussi importante pour eux avec des pourcentages soient 5,33%, 6% et 6% respectivement. Cependant, les résultats obtenus montrent que toutes les classes d'âge préfèrent d'associer les deux médecines traditionnelle ainsi que conventionnelle dans leur soin.

❖ Selon le sexe :

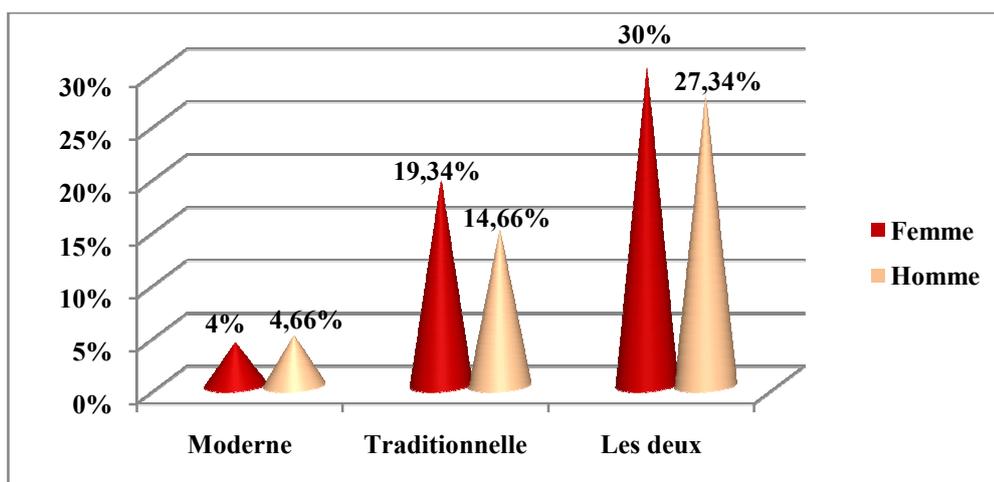


Fig 13. Représentation graphique de la médecine de préférence selon le sexe.

Selon la figure (13), les femmes ainsi que les hommes préfèrent de se soigner par les deux médecines en parallèle, soit 30% et 27,34% respectivement. Par ailleurs, la MT montre son importance pour les femmes (19,34%) par rapport aux hommes (14,66%).

✓ Renseignement sur les plantes

❖ Connaissance des plantes

➤ *P. lanceolata*

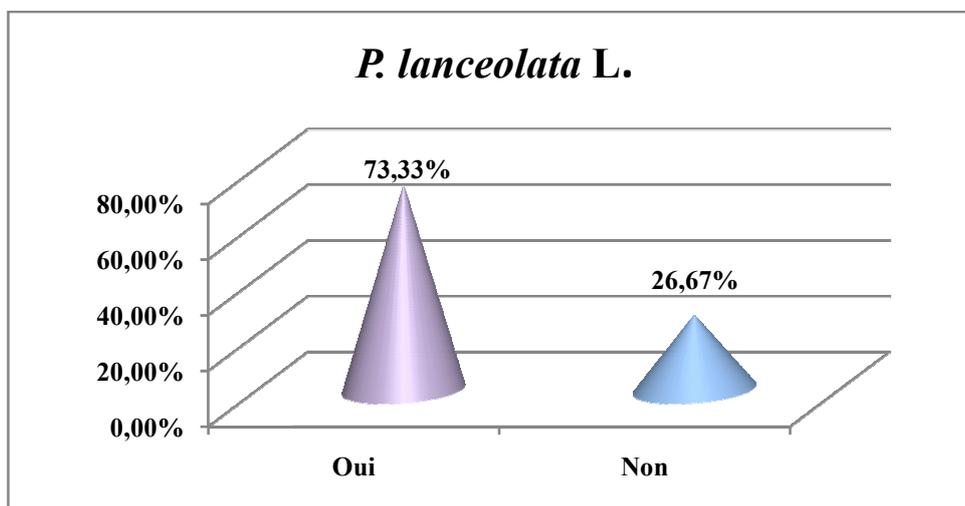


Fig 14. Représentation graphique de la fréquence de la connaissance de *P. lanceolata* L.

Au travers les réponses collectées et la figure (14), *P. lanceolata* est connu par 73,33% de la population tant qu'il est méconnu par le reste (26,67%).

➤ *C. arvensis*

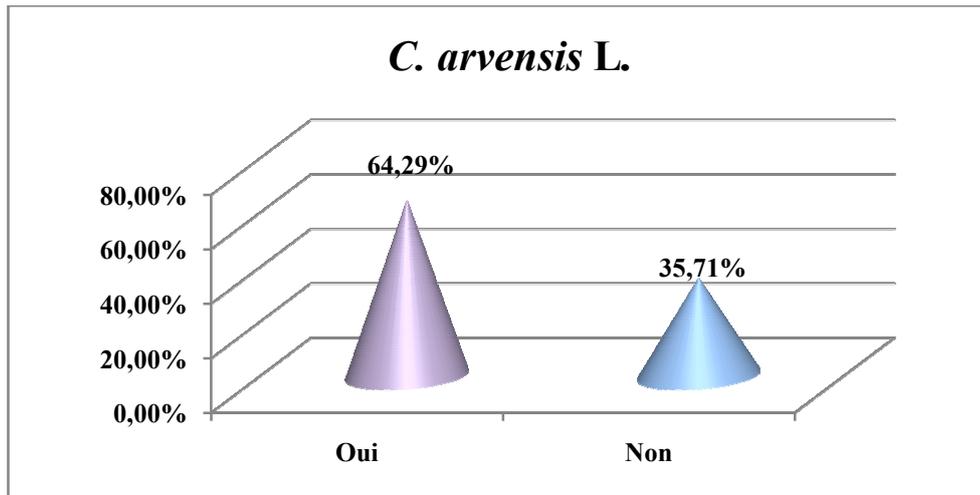


Fig 15. Représentation graphique de la fréquence de la connaissance de *C. arvensis* L.

Malgré le Calendula est très répandu dans la zone d'enquête, seulement 64,29% des personnes interrogées le connaissent (figure 15).

❖ **Les noms locaux**

D'après l'enquête qu'a été fait et les réponses reçues, nous pouvons dire que la nomenclature locale des plantes se diffère d'une région à une autre. *P. lanceolata* est connu sur le nom de : Ouednin l'guenina, l'san l'haml, Hani bechbech et el messassa (la suceuse) pour les gens natifs de Bougara. Par ailleurs, Bellezdoud, Nfila et Boutertayegue sont des termes locaux et spéciaux à la population de Hammam Melouane et Megtaa Lazrague.

Cependant, les autochtones de Bougara font rappel au *C. arvensis* les noms de Lâloucha et el Djemra. Par contre, les personnes interrogées auprès de Hammam Melouane et Megtaa Lazrague la connaissent sur les noms de l'warda et Nawara ainsi que Djemrat Ennar.

❖ Source de connaissance

➤ *P. lanceolata*

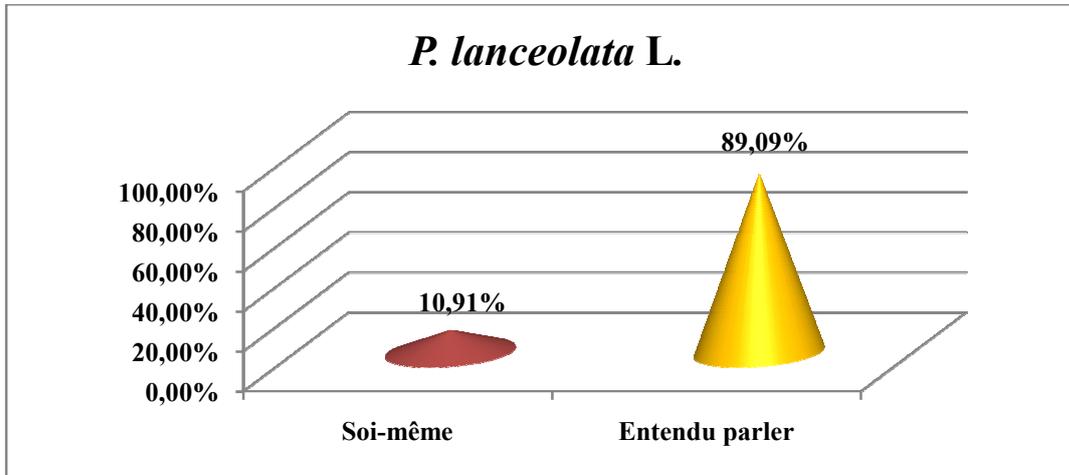


Fig 16. Représentation graphique du taux de connaissance du *P. lanceolata* L.

La figure (16) a révélé que 10,91% des personnes interrogées connaissent et même utilisent *P. lanceolata* par eux même tandis que les autres (89,09%) le connaissent de différentes manières (comme une plante spontanée présente sur le terrain, à travers des herboristes, des personnes d’entourage, et un très peu nombre des personnes tirent leurs informations à partir de la lecture et auprès des pharmaciens).

➤ *C. arvensis*

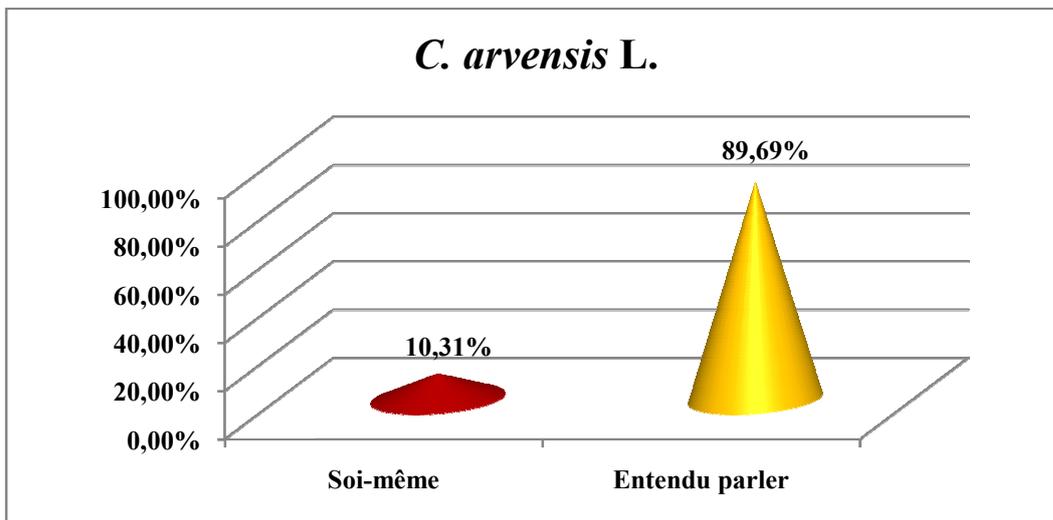


Fig 17. Représentation graphique du taux de connaissance du *C. arvensis* L.

Un nombre très peu des personnes enquêtées utilisent *C. arvensis* comme une plante médicinale (10,31%). Cependant, 89,69% entre autres tirent leurs informations à partir de sites internet, ainsi qu'à partir des herboristes et des personnes d'entourage.

❖ **Type de plantes et la présentation sur le terrain**

D'après l'enquête ethnobotanique et les personnes interrogées, *P. lanceolata* L. ainsi que *C. arvensis* L. sont des petites herbes spontanées, très répandus dans les montagnes de Bougara, Hammam Melouane et Megtaa Lazrague. *C. arvensis* présent sous formes des belles touffes par contre au *P. lanceolata* qui se trouve seul et parfois étalé sur le terrain et au bord des chemins.

La collecte des plantes médicinales est faite en printemps, lorsque les fleurs s'épanouissent et les plantes se reproduisent.

❖ **Les maladies traitées**

➤ *P. lanceolata*

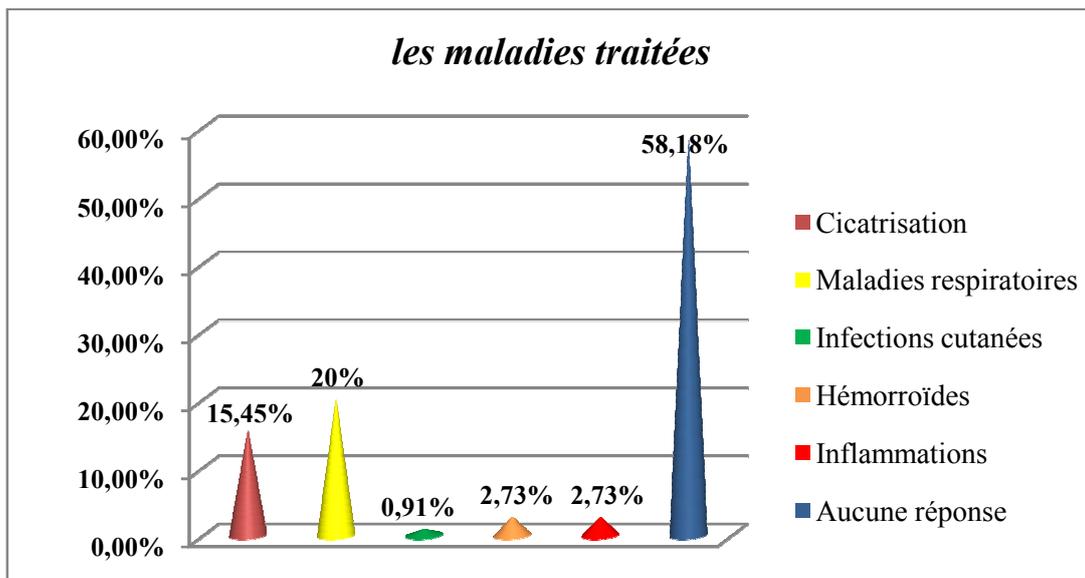


Fig 18. Représentation graphique de l'utilisation traditionnelle de *P. lanceolata* L.

L'enquête ethnobotanique et la figure ont montré que *P. lanceolata* L. est utilisé principalement contre les maladies respiratoires avec une fréquence de 20%, puis contre les cicatrices (15,45%), les hémorroïdes et les inflammations du tube digestif sont représenté par 2,73% et un pourcentage de 0,91% pour les infections cutanées.

Le reste des personnes (58,18%) ignorent de répondre à cause du manque des informations.

➤ *C. arvensis*

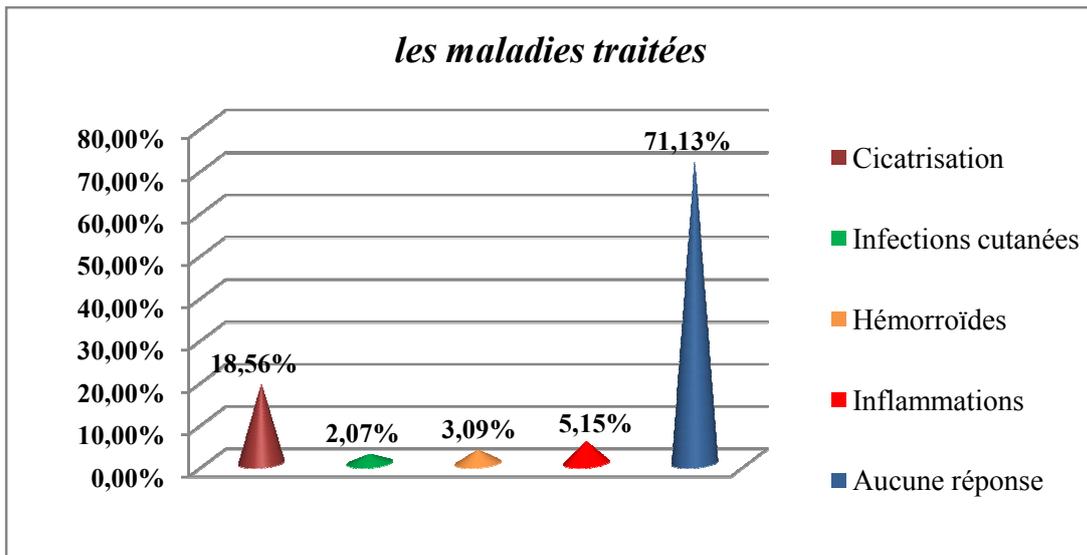


Fig 19. Représentation graphique de l'utilisation traditionnelle de *C. arvensis* L.

Selon la figure (19), le Calendula est employé dans le traitement contre la cicatrisation avec un pourcentage de 18,56%, suivi par les inflammations du tube digestif (5,15%), les hémorroïdes (en association avec le petit plantain) avec une fréquence de 3,09% et enfin, contre les infections cutanées (2,07%). Cependant, la grande majorité des personnes enquêtées (71,13%) ignorent de répondre.

❖ Les parties de plantes utilisées

➤ *P. lanceolata*

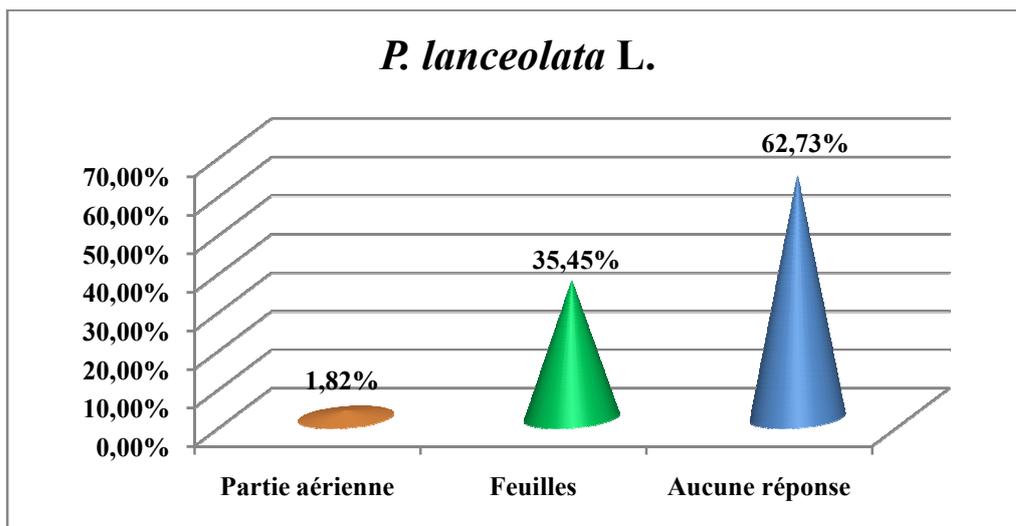


Fig 20. Représentation graphique des parties utilisées de *P. lanceolata* L.

D'après la figure (20), les feuilles de *P. lanceolata* sont les plus utilisées par la population (35,45%) pour combattre généralement contre les maladies des voies respiratoires, par rapport à la partie aérienne qui présente un taux très faibles (1,82%).

➤ *C. arvensis*

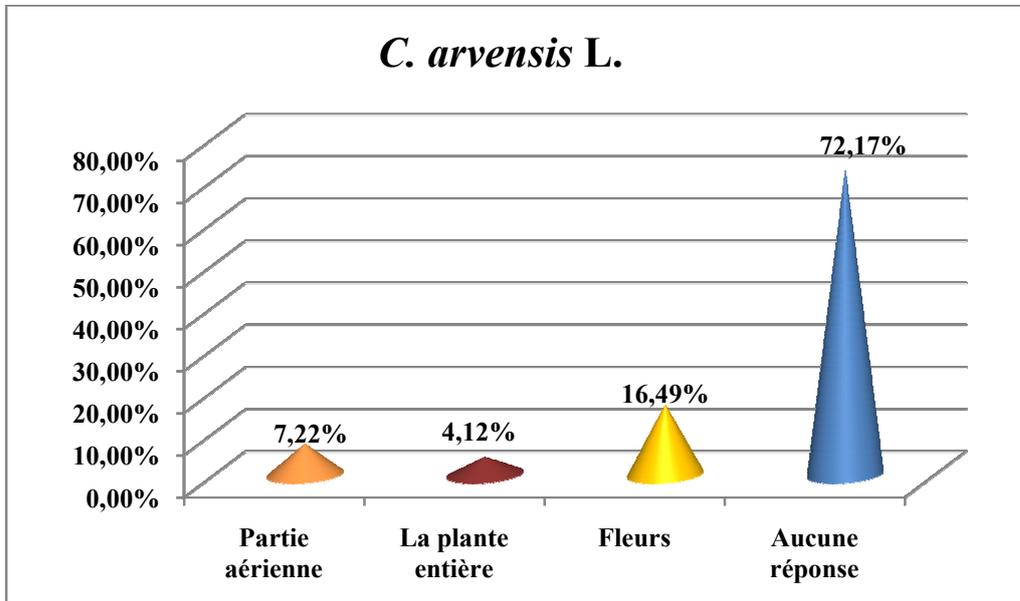


Fig 21. Représentation graphique des parties utilisées de *C. arvensis L.*

Dans la zone d'enquête, 16,49% des personnes interrogées utilisent les fleurs, 7,22% utilisent la partie aérienne et qu'un 4,12% utilisent la plante entière (figure 21).

❖ Modes d'emploi

➤ *P. lanceolata*

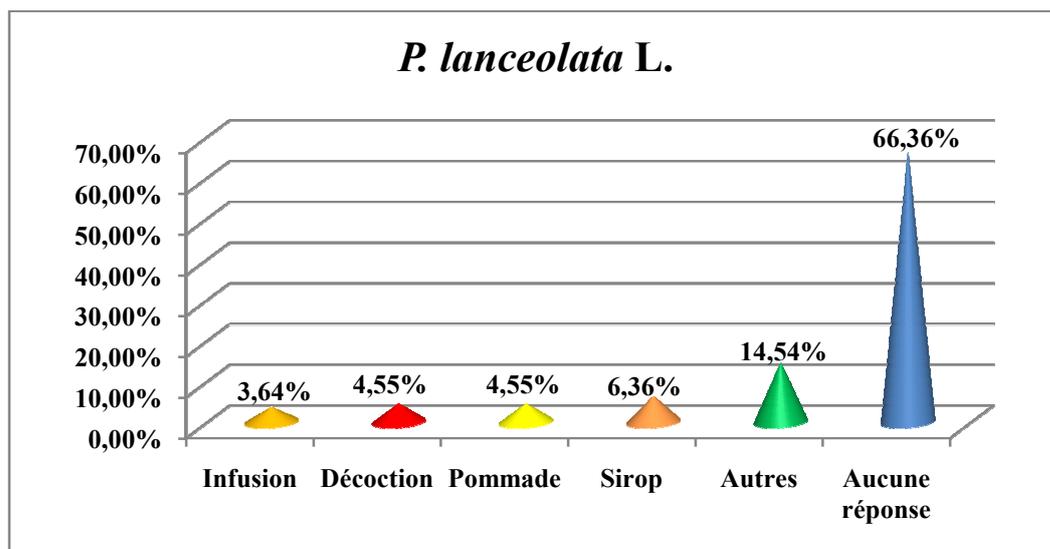


Fig 22. Représentation graphique des modes d'utilisation du *P. lanceolata L.*

Les personnes interrogées utilisent *P. lanceolata* en usage interne et/ ou externe.

Pour l'usage interne, ils emploient les feuilles sous forme d'infusion (3,64%), décoction (4,15%), ou bien du sirop (6,36%).

Pour l'usage externe, ils préparent aussi à base de la partie aérienne du *P. lanceolata* des pommades (4,55%) pour traiter les hémorroïdes et les cicatrices, les feuilles sont utilisées généralement fraîches en cataplasme pour les plaies et les blessures (14,54%).

➤ *C. arvensis*

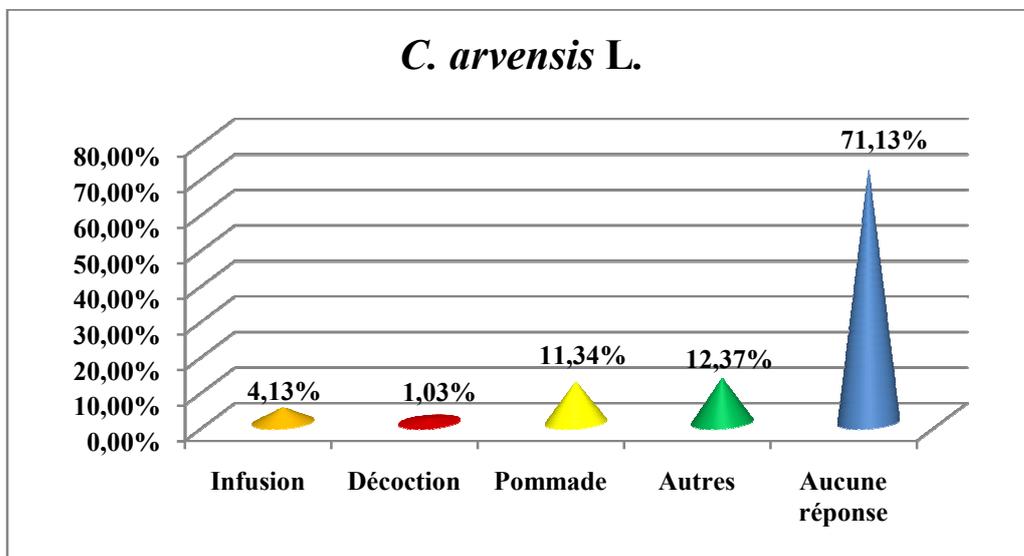


Fig 23. Représentation graphique des modes d'utilisation du *C. arvensis L.*

La figure (23) a révélé que le cataplasme de la plante fraîche est le mode d'utilisation le plus fréquent (12,37%), suivi par les pommades avec un pourcentage de 11,34%. l'infusion et la décoction présentent des fréquences d'utilisation plus ou moins négligeables soient 4,13% et 1,03% respectivement.

❖ Les résultats du traitement

➤ *P. lanceolata*

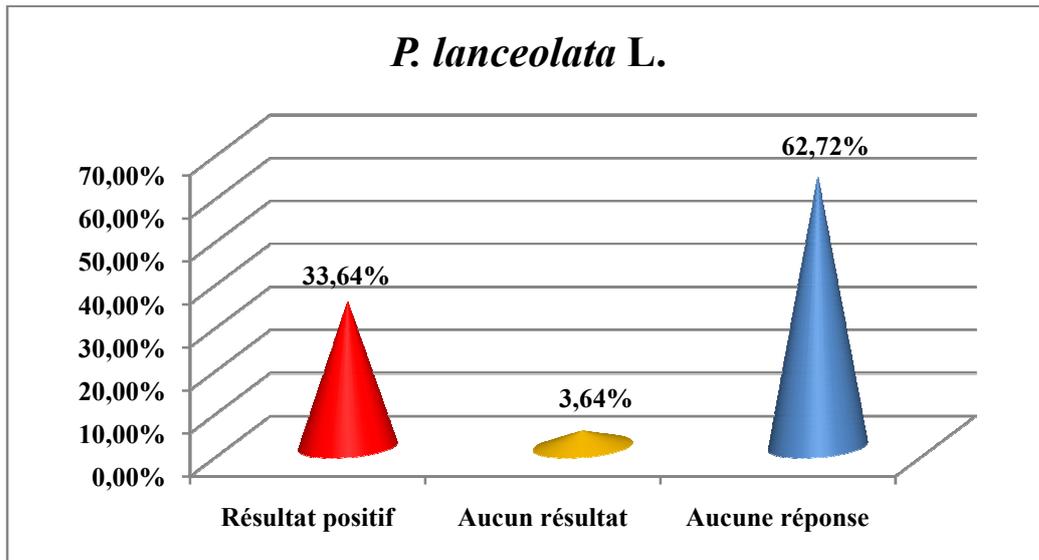


Fig 24. Représentation graphique des résultats du traitement du *P. lanceolata* L.

Selon la figure (24), le résultat du traitement des maladies à base de *P. lanceolata* est positif (33,64%) pour la majorité des personnes interrogées ayant déjà l'utilisé.

➤ *C. arvensis*

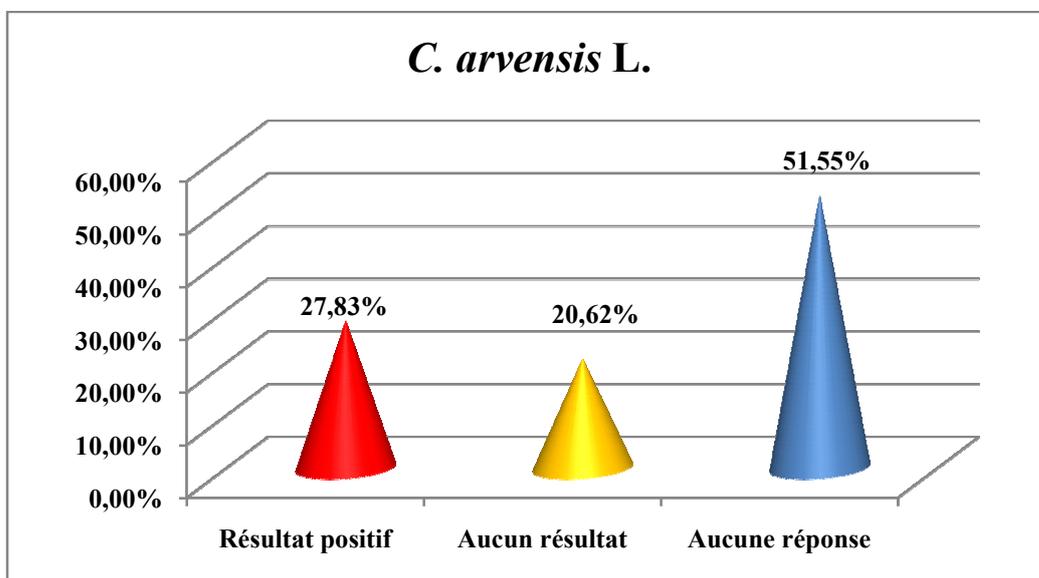


Fig 25. Représentation graphique des résultats du traitement du *C. arvensis* L.

D'après la figure (25), 27,83% des personnes interrogées se trouvent que *C. arvensis* est efficace concernant le traitement des maladies préconisées.

➤ **Discussion**

L'enquête ethnobotanique est un travail du terrain qui consiste à aller à la rencontre des autochtones pour s'enquérir de leur connaissance des plantes médicinales. Cette enquête est indispensable dans la mesure où elle nous permet de nous orienter afin de cibler certains tests biologiques.

Les différentes investigations menées ont permis de comprendre que les populations rurales en grande majorité utilisent les plantes pour se soigner avec les recettes de tradipraticiens. L'usage traditionnel des plantes médicinales constitue la base de la médecine tant préventive que curative des populations (**POUSSET J.L, 2004**).

L'enquête ethnobotanique réalisée sur l'ensemble des zones d'enquête, de Bougara, Hammam Melouane et Megtaa Lazrague met en évidence l'importance de la phytothérapie, la connaissance de deux plantes médicinales : *P. lanceolata* et *C. arvensis*, ainsi que leur utilisation traditionnelle chez les autochtones.

Le nombre d'habitants interrogés est de 150 à travers les sites d'enquête repartis entre les 2 sexes (80 féminins et 70 masculins) appartenant à différentes classes d'âge (de 20 ans jusqu'à plus de 60 ans), dont 100 à Bougara et 50 à Hammam Melouane et Megtaa Lazrague.

Dans toutes les différentes zones d'enquête, nous avons recensé environ 12 noms et appellations de *P. lanceolata* et *C. arvensis* que les autochtones les utilisent dans leur appellation locale, qui sont entre-autres : Ouednin l'guenina, l'san l'haml, Hani bechbech et el messassa (la suceuse), Bellezdoud, Nfila et Boutertayegue pour *P. lanceolata* ;

Cependant, pour *C. arvensis* certains noms sont cités : Lâloucha, el Djemra, l'warda et Nawara ainsi que Djemrat Ennar.

Bien que la médecine moderne soit bien développée presque partout dans le monde, une proportion non négligeable de la population compte encore sur les tradipraticiens, les plantes médicinales et les médicaments à base de plantes pour leurs soins de base.

La MT reste un savoir empirique, qui se repose en grande partie sur la culture des populations locales (**BADIAGA, 2011**).

En effet, la flore de notre zone d'enquête est très riche en plantes médicinales, ce qui constitue une source thérapeutique digne d'intérêts.

P. lanceolata et *C. arvensis* sont des plantes médicinales spontanées qui ont prouvé leur évidence thérapeutique dans les zones rurales notamment dans Bougara, Hammam Melouane et Megtaa Lazrague. Les guérisseurs locaux et les herboristes utilisent les recettes de ces plantes en fonction des sujets et des maladies pour traiter diverses pathologies. Il s'est avéré que les feuilles, les fleurs et même les parties sous terraines de ces plantes sont utilisées pour traiter divers types de maladies telles que les problèmes gastro-intestinales, les cicatrices, les hémorroïdes, et les maladies des voies respiratoires.

Pour traiter les maladies des voies respiratoires et la toux, *P. lanceolata* est souvent utilisé sous forme de tisanes et des sirops ainsi que sous la forme d'une pommade pour les cicatrices et les piqûres d'insectes. Par ailleurs, *C. arvensis* est effectivement utilisé pour traiter les plaies, la cicatrisation et les infections cutanées.

Les autochtones de Bougara et Megtaa Lazrague préconisent que les feuilles fraîches de *P. lanceolata* consommées régulièrement sans excès soulagent les diarrhées et favorisent une bonne circulation sanguine.

Certains herboristes de Hammam Melouane préconisent l'utilisation des pommades à base de fleurs de *C. arvensis* en association avec *P. lanceolata* et même avec d'autres plantes (*Urtica dioica*, cyprès) pour les hémorroïdes.

La diversité des effets bénéfiques attribués aux *P. lanceolata* et *C. arvensis* en font des plantes prescrites dans le cas des maladies dont le diagnostic est inconnu. Cette pratique a été observée sur l'ensemble des zones d'enquête, de Bougara jusqu'aux montagnes de Hammam Melouane et Megtaa Lazrague.

L'utilisation abondante des feuilles de *P. lanceolata* et des fleurs de *C. arvensis* sous diverses formes est à mettre en parallèle avec l'abondance des familles chimiques présentes dans ces plantes et la facilité de cueillette.

II.2. Les résultats des tests phytochimiques

Le screening chimique des feuilles de *Plantago lanceolata* L. et des fleurs de *Calendula arvensis* L. a permis l'obtention des résultats suivants :

Tableau I : Résultats de screening phytochimique préliminaire.

| Les composés chimiques | Les résultats | | |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | Les réactions | <i>C. arvensis</i> L. | <i>P. lanceolata</i> L. |
| Alcaloïdes | Précipité rouge | - | + |
| Amidon | Bleue violette | - | + |
| Senosides | Violette rouge | + | - |
| Flavonoïdes | Rouge orangé | + | + |
| Glucosides | Rouge brique puis violette | - | + |
| Anthocyanes | | - | - |
| Leuco-anthocynaes | Rouge | + | + |
| Coumarines | Un trouble | + | - |
| Saponosides | Formation de mousses | + | + |
| Tanins | Bleue noire | + | + |
| Tanins galliques | Bleue foncée | + | + |
| Tanins catéchétiques | Rouge | + | + |
| Quinones libres | | + | + |
| Quinones combinés | Rouge | - | - |
| Mucilage | Précipité floconneux | + | + |

+ : Présence / - : Absence

D'après les tests phytochimiques préliminaires et les recherches des botanistes comme **BABA AISSA (2011)**, **BELWED (2005)** et autres, ils ont arrivé à démontrer la composition chimique de *P. lanceolata* L. et de *C. arvensis* L.

Le screening phytochimique des feuilles de *P. lanceolata* L. met en évidence la présence des composés chimiques qui possèdent à leur tour des activités biologiques intéressantes. Le plantain contient principalement des substances polyphénoliques (tanins et flavonoïdes), des saponosides, du mucilage (polyuronide), des glucosides et de l'amidon. Il s'agit entre autres des tanins catéchétiques et galliques, des leuco-anthocynaes et des quinones libres. La présence des alcaloïdes est douteuse, notons un précipité rouge clair tout en contact avec le réactif de Dragendorff. Cependant, l'absence totale des anthocyanes, des saponosides, des coumarines ainsi que des quinones combinées. Ces résultats sont en conformité avec les travaux de **SARTRE (2006)** et **Al-Mamun et al., (2007)**.

Par ailleurs, le screening chimique des fleurs de *C. arvensis* L. a révélé la présence des saponosides, des tanins, tanins catéchétiques et galliques, des Leuco-anthocynaes, des coumarines, des saponosides, de mucilage ainsi que des quinones libres. Ces résultats sont en accord avec cela de **TREHIN (2006)**.

Le souci contient également des flavonoïdes qu'ils entrent dans la composition de nombreux pigments végétaux et en particulier les pigments jaunes et orange (**SEBAI et BOUDALI, 2012**).

Cependant, les résultats de screening phytochimique des fleurs de *C. arvensis* L. ont montré l'absence des Alcaloïdes, des glucosides, des quinones combinées et des anthocyanes.

Les flavonoïdes possèdent des activités anti-oxydantes, anti-inflammatoires et jouent un rôle positif dans le traitement des maladies cardio-vasculaires et neurodégénératives. Dans certains cas, ils sont connus pour leur activité antivirale, antimicrobienne et antitumorale. On leur attribue aussi certaines propriétés antiallergiques, hépato-protecteurs et antispasmodiques (**NARAYANA et al., 2001**).

La présence des tanins dans les feuilles de *P. lanceolata* L. et les fleurs de *C. arvensis* L. pourrait expliquer sa prescription comme anti-diarrhéique ou comme régulateurs des fonctions gastro-intestinale.

Les tanins (surtout galliques) sont tenus comme bons remèdes dans le traitement des maladies respiratoires et contre la toux (**BOUCHET et al., 2000**).

III.3. Résultats de l'évaluation de l'effet Anti-inflammatoire

Les résultats de l'épaisseur des pattes gauches, droites, le pourcentage d'œdème et le pourcentage de la réduction de l'inflammation obtenus de tous les lots de souris sont présents en annexe III.

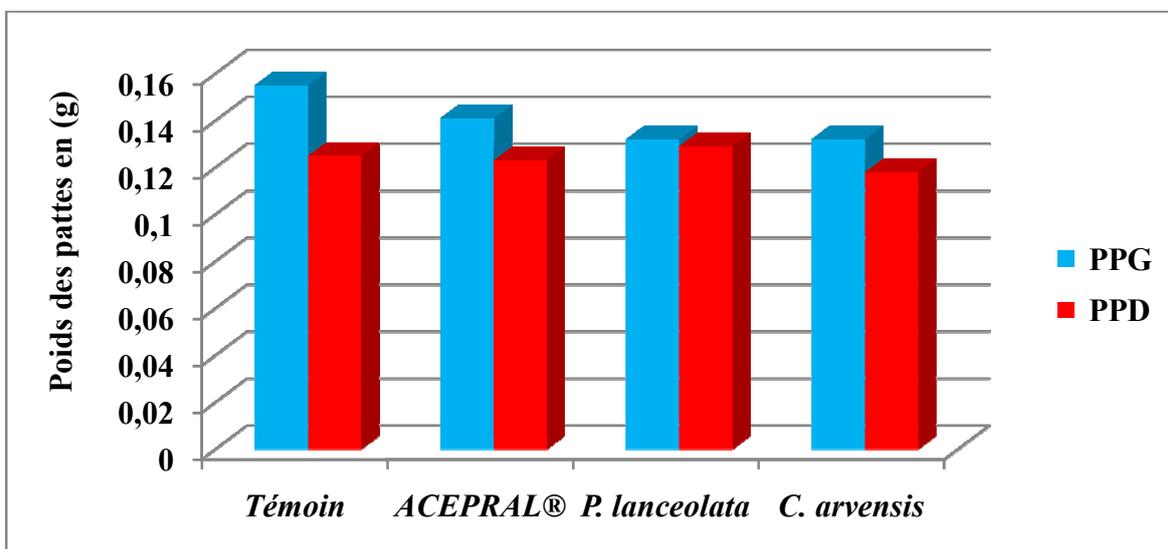


Fig 26. Variation du poids des pattes postérieures gauches et droites pour chaque lot.

PPG : Patte postérieure gauche.

PPD : Patte postérieure droite.

Les poids des pattes postérieures gauches du lot témoin a diminué de 0,155 à 0,125 g pour les pattes postérieures droites.

Une amélioration par administration de l'ACEPRAL® a été visible pour le poids des pattes postérieures gauches (0,141 g) par rapport aux pattes postérieures droites (0,123 g).

Cependant, l'extrait aqueux des feuilles de *P. lanceolata* L. ramène le poids des pattes postérieures de 0,132 à 0,129 g.

Par ailleurs, l'effet de l'extrait aqueux des fleurs de *C. arvensis* L. est nettement visible, puisque le poids des pattes postérieures gauches passe de 0,132 à 0,118 g.

Cette différence s'explique par la présence d'un œdème au niveau des pattes postérieures gauches, ce qui confirme l'effet pro-inflammatoire de la Carragénine.

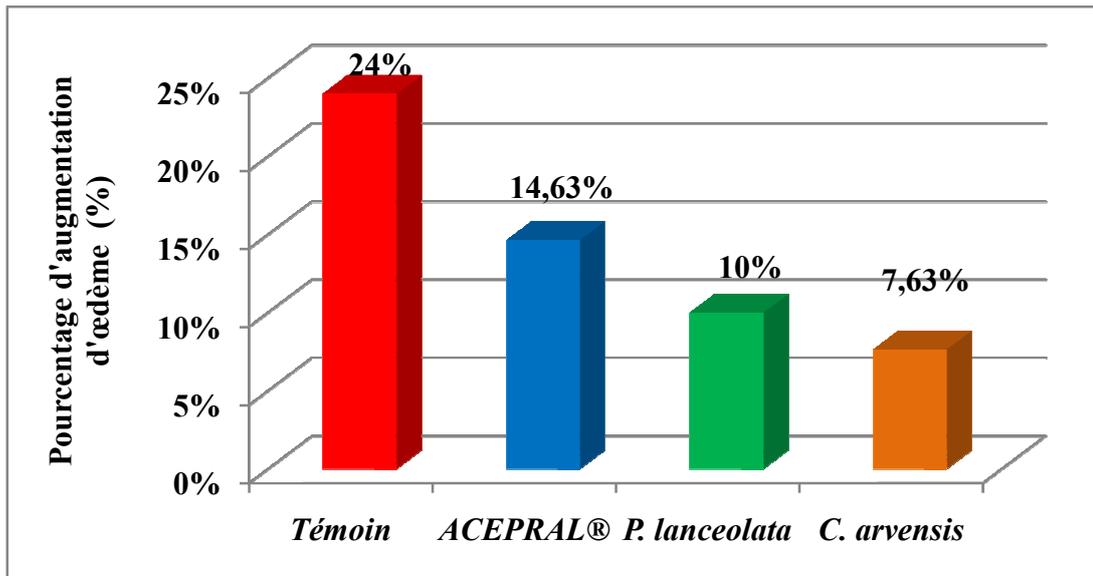


Fig 27. Variation de pourcentage d'œdème des pattes gauches et droites.

Chaque lot de souris a été préalablement traité avec une injection IP des extraits aqueux des feuilles de *P. lanceolata* L. et des fleurs *C. arvensis* L., du l'ACEPRAL® et de l'eau physiologique. Après ½ heure, les souris des 4 lots reçoivent une injection de la Carragénine dans la patte postérieure gauche. Une réaction immédiate et persistante a été constituée. Elle consiste en l'apparition d'un œdème d'intensité variable selon les 4 lots. Le témoin est traité avec de l'eau physiologique. C'est le lot qui a présenté le pourcentage d'œdème le plus élevé (24%) en comparaison avec les 3autres lots.

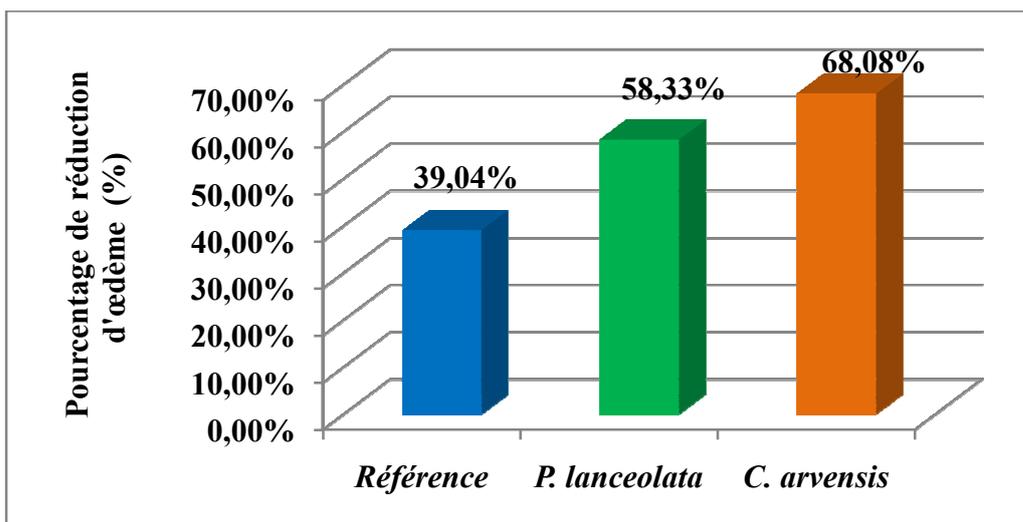


Fig 28. Variation de pourcentage de réduction d'œdème des pattes gauches et droites.

Après 4 heures du début de l'application du traitement, nous observons que les extraits aqueux issus des feuilles de *P. lanceolata* et des fleurs de *C. arvensis*, ont induit une

réduction de l'œdème de 58,33% et 68,08% respectivement. Ces taux sont supérieurs à ceux du traitement classique par l'ACEPRAL[®] (produit de référence). Ce dernier a induit une réduction quasi-totale de l'œdème (39,04%). Les extraits aqueux issus des feuilles de *P. lanceolata* et *C. arvensis* L. ont un effet anti-inflammatoire supérieur à celui de l'ACEPRAL[®].

L'injection par voie IP des extraits aqueux de *P. lanceolata* L. et *C. arvensis* L. provoque une réduction de l'œdème des pattes postérieures gauches des souris.

Les travaux de PALMEIRO *et al.* (2002) sur l'effet anti-inflammatoire de l'extrait aqueux de *Plantago australis* montre que le genre *Plantago* possède un pouvoir anti-inflammatoire.

Cependant, selon BEARA *et al.*, (2010) ; BEARA *et al.*, (2012), le plantain prouve des capacités anti-inflammatoires et anti-œdémateuses en réduisant le volume des œdèmes chez les souris.

Par ailleurs, selon MASAYUKI *et al.*, (2001) cité par KHALID et TEIXEIRA DA SILVA, (2010), et les travaux de ZITTERL-EGLESEER *et al.*, (1997), les fleurs du genre *Calendula* sont utilisées fréquemment comme anti-inflammatoires et anti-œdémateuses.

Tableau II : Variation des volumes des pattes de souris traitées avec les extraits aqueux, de l'ACEPRAL[®] et de l'eau.

| Produits | Dose (ml), mg/ ml | ΔV (g) \pm SEM N=6 | % de réduction d'œdème |
|-------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Témoin | - | 0,155 \pm 0,0055 | - |
| ACEPRAL [®] | 2 | 0,141 \pm 0,0041 | 39,04 |
| <i>P. lanceolata</i> L. | 40 | 0,131 \pm 0,0056* | 58,33 |
| <i>C. arvensis</i> L. | 40 | 0,126 \pm 0,0098* | 68,08 |

ΔV : Moyenne de pattes gauches de 06 souris.

SEM : Ecartype Standard de la Moyenne.

*P<0,05 : Statiquement significatif par rapport au lot témoin.

L'étude statistique par le test de variance (ANOVA), montre une différence significative du volume moyen des pattes gauches des 2 lots d'essai (*P. lanceolata* L. et *C. arvensis* L.) par rapport au lot témoin, est de $(0,131 \pm 0,0056)^*$, $(0,126 \pm 0,0098)^*$ et $(0,155 \pm 0,0055)$ respectivement. Cependant, l'ACEPRAL[®] a montré une différence du volume moyen des pattes gauches $(0,141 \pm 0,0041)$ plus ou moins significative par rapport au lot témoin.

Tableau III : les valeurs des corrélations entre les différents produits.

| Produits | Témoin | ACEPRAL [®] | <i>P. lanceolata</i> L. | <i>C. arvensis</i> L. |
|-------------------------|--------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Témoin | 1 | 0,766 | 0,368 | -0,001 |
| ACEPRAL [®] | | 1 | 0,864(*) | -0,588 |
| <i>P. lanceolata</i> L. | | | 1 | -0,770 |
| <i>C. arvensis</i> L. | | | | 1 |

*Corrélation significative à $P \leq 5\%$.

La valeur non suivie d'un symbole n'est pas significative.

- La corrélation entre le témoin (l'eau physiologique) et le produit de référence (ACEPRAL[®]) est de $(r = 0,766)$, positive et forte.
- La corrélation entre le témoin et le lot d'essai 01 (*P. lanceolata* L.) est de $(r = 0,368)$, dite positive et faible.
- La corrélation entre le témoin et lot d'essai 02 (*C. arvensis* L.) est négligeable voire nulle $(r = -0,001)$.
- La corrélation entre l'ACEPRAL[®] et *P. lanceolata* L. est de $(r = 0,864)$, positive, forte et significative.
- La corrélation entre l'ACEPRAL[®] et *C. arvensis* L. est de $(r = -0,558)$, négative et moyenne.
- La corrélation entre *P. lanceolata* L. et *C. arvensis* L. est de $(r = -0,770)$, négative et moyenne.

Conclusion

Si *Plantago lanceolata* L. et *Calendula arvensis* L. sont des plantes médicinales très utilisées en médecine traditionnelle, elles demeurent encore relativement peu étudiées et connaissent pas d'applications en médecine conventionnelle.

L'enquête ethnobotanique réalisée auprès des autochtones de Bougara, Hammam Melouane et Megtaa Lazrague, nous a permis de connaître la place de la phytothérapie ainsi que l'usage traditionnel de ces plantes par les populations rurales afin de remédier durablement aux nombreuses maladies et infections auxquelles elles sont exposées. D'une façon générale, les feuilles de *Plantago lanceolata* L. sont utilisées pour lutter contre les maladies des voies respiratoires et les fleurs de *Calendula arvensis* L. pour traiter les cicatrisations.

Le screening chimique réalisé au sein de laboratoire des Substances Naturelles du groupe SAIDAL, nous a permis de mettre en évidence la présence des différents groupes chimiques dans la poudre des feuilles de *Plantago lanceolata* L. et la poudre des fleurs de *Calendula arvensis* L. Nous avons identifié la présence des composés polyphénoliques (Tanins, Flavonoïdes), des saponosides, des mucilages et de l'Amidon. Ces composés pour la plus part des activités biologiques intéressantes qui justifient l'utilisation abondante et variée de *Plantago lanceolata* L. et *Calendula arvensis* L.

Nous avons réalisé également une activité anti-inflammatoire des extraits aqueux issus des feuilles de *Plantago lanceolata* L. et des fleurs de *Calendula arvensis* L. sur des souris blanches albinos. Le test anti-inflammatoire a montré que les deux extraits à 4% ont donné une inhibition de 58,33% d'œdème pour *Plantago lanceolata* L. et de 68,08% pour *Calendula arvensis* L. chez les souris.

Nous osons croire que par ce travail nous apportons notre contribution à l'amélioration de pratique de la médecine traditionnelle.

Nous espérons que l'évaluation de ces remèdes traditionnels deviendra le fondement d'une classification future des médicaments à base de plantes et permettra de mener des études en vue de juger de leur efficacité et de leur innocuité ainsi que de leur utilisation potentielle dans les systèmes nationaux de soins de santé de différentes régions du monde.

- AAMEERUDDY, 1994.** Conservation of environnement seen through the prism of local representation. Rev. People and plants, Pp 189, 191.
- AL-MAMUN M., TANAKA C., HANAI Y., TAMURA Y., et SANO H., 2007.** Effects of Plantain (*Plantago lanceolata* L.) Herb and Heat Exposure on Plasma Glucose Metabolism in Sheep. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 20(6):894-899.
- APG II, 2003.** An update of the Angiosperm Phylogeny Group. Classification for the orders and families of flowering plants. APG II Bot. J. Linnaean Soc. 141: 399-436.
- ARNAL-SCHNEBELENB., GOETZ P., GRASSART E., HUNIN M., et PARIS G., 2008.** Phytothérapie : la santé par les plantes DEUXIEME Ed, Sélection du Reader's Digest. Pp185, 211.
- BABA AISSA F., 1990.** Les plantes médicinales en Algérie. Ed. Diwen. Pp 3,5.
- BABA AISSA F., 2011.** Encyclopédie des plantes utiles. Ed. El-Maarifa. 471p.
- BADIAGA M., 2011.** Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea latifolia smith* une plante médicinale Africaine récoltée au Mali. Thèse de Doctorat. 183p.
- BAMM J. et DOUIRA A., 2002.** Les plantes médicinales dans la forêt de l'Achach (plateau central, Maroc), Málaga .Pp 136.
- BANNOTTE B., OLSSON N.O., LORCERIE B., 2003.** Le syndrome inflammatoire. La revue du praticien Pp 487,490.
- BEARA, I. ., ORCIC D.Z., LESJAK M.M., MIMICA-DUKIC, N.M., PEKOVIC B.A., ET POPOVIC M.R., 2010.** Liquid chromatography/tandem mass spectrometry studyof anti-inflammatory activity of Plantain (*Plantago* L.) species. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 52: 701-706.
- BEARA I.N., LESJAK M.M., ORCIC D.Z., SIMIN N.D., CETOJEVIC-SIMIN D.D., BOZIN B.N., et MIMICA-DUKI N.M., 2012.** Comparative analysis of phenolic profile, antioxidant, anti-inflammatory and cytotoxic activity of two

closely-related Plantain species: *Plantago altissima* L. and *Plantago lanceolata* L. LWT - Food Science and Technology. 47 : 64-70.

BELLAKHDAR J., 1978. Médecine traditionnelle et toxicologique ouest-sahariennes. Contribution à l'étude de la pharmacopée marocaine. Ed. Tee. Nord-africaines. 357 p.

BELLAKHDAR J., 1997. La pharmacopée marocaine traditionnelle. Médecine arabe ancienne et savoirs populaires. Saint-Etienne.764 p.

BELOUED A., 2005. Les plantes médicinales d'Algérie. Edition, Office des publications universitaires, Alger. 284 p.

BERNATONIENE J., MASTEIKOVA R., DAVALGIENE J., PECIURA R., GAURYLIENE R., BERNATONIENE R., MAJIENE D., LAZAUSKAS R., CIVINSKIENE G., VELZIENE S., MUSILIK J., CHALUPOVA Z., 2011. Topical application of *Calendula officinalis* L.: formulation and evaluation of hydrophic cream with antioxidant activity. Journal of Medicinal Plants research, 27: 109-120.

BEZANGER-BEAU QUESNE L., PINKAS M., et TORCK M., 1986. Les plantes dans la thérapeutique moderne. 2^{ème} Ed révisée. Editeur Malone, Paris. 496p.

BOCK B., 2012. Base de Données Nomenclaturales de la Flore de France. V4.02. <http://www.tela-botanica.org>.

BOUCHET N., LEVESQUE J., POUSSET J-L, 2000. HPLC isolation, identification and quantification from *Guiera senegalensis*. Phytochem. Anal. P p11.

BOURIN M., LEVRE, M., et HERVE, A. 1993. Cours de pharmacologie. Ellipses, 3^{ème} édition, Paris, 351p.

BRUNET P., 2007. Plantes médicinales. Ed. MARABOUT D'NATURE. 191p.

BRUNETON J., 1999. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 3^{ème} Ed. Tec. Doc.1092p.

- BRUNETON J., 2009.** Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales. 4^{ème} Ed. Tec & Doc : Lavoisier, Paris, 3120p.
- BURINE G., FORRESTER S., et al, 2006.** BOUTANICA. Edition Place des victoires, Paris. 1020p.
- CHAKRABORTY G.S. 2008.** Antimicrobial activity of the leaf of *Calendula officinalis*. Journal of Herbal Medicine and Toxicology, 13: 254-289.
- COHEN Y., 1997.** Les anti-inflammatoires, in Abrégé de pharmacologie. Ed.4 Masson, Paris, Pp 355, 465p.
- COYEN Y., 1990.** Les médiateurs chimiques de l'inflammation, in Abrégé de pharmacologie. Ed. 3 Masson, Paris, 333-350.
- COUPLAN F., 2000.** Dictionnaire étymologique de botanique, Edition Delachaux et Niestlé. Pp171.
- CUNNINGHAM S., 1987.** L'Encyclopedie des Herbes Magiques ; Edition SAND, Paris. 270 p.
- DA SILVA E.J.A., OLIVEIRA, A. B. et LAPA, A.J., 1994.** Pharmacological evaluation of the anti-inflammatory activity of a citrus bioflavonoid, hesperidin, and the isoflavonoids,duartin and claussequinone, in rats and mice. *J. Pharm. Pharmacol.* 46(2) : 118-122.
- DELILLE L., 2007.** Les plantes médicinales d'Algérie. BERTI Editions. Pp197, 209.
- DIBONG S.D., MPONDO E., NGOYE A., KWIN M.F., BETTIJ.L. 2011.** Ethnobotanique et Phytomédecine des Plantes Médicinales de Douala, Cameroun. Journal of Applied Biosciences. 37 : 2496 – 2507.
- DJERROUMI A. et NACER M., 2004.** 100 plantes médicinales d'Algérie. 159 p.
- DUCK A. et JAMES P., 1987.** Han a book of medicinal herbs 5th ED. Florida, CRD press. Pp518.

- EMBERGER et CHADFAUD, 1990.** Traité de botanique, tome 2, Maisson, Paris, 1950 p.
- EYZAGUIRRE, 1995.** Ethnobotanical information plant. Pp 13, 14.
- FATTORUSSOW. et RITTER O., 2001.** Vadémécum cliniques, Du diagnostique au traitement. 16ème édition Masson, Italie, 1915p.
- FLEER H. et VERSPOHL E. J., 2007.** Antispasmodic activity of an extract from *Plantago lanceolata* L. and some isolated compounds, Phytomedicine. Pp14.
- FONS F., GARGADENNEC A., GUEIFFIER A., ROUSSEL J.L., et ANDARY C., 1998.** Effects of cinnamic acid on polyphenol production in *Plantago lanceolata*. PII: SOO31-9422(98)00210-6.
- GALATI E.M., MONFORTE M.T., KIRJAVAINEN S., FORESTIERI A.M., TROVATO A., et TRIPODO M.M., 1994.** Biological effects of hesperidin, a citrus flavonoid. (Note I): anti-inflammatory and analgesic activity. *Farmaco* 40(11): 709-12.
- GAUTIER R., et MAURIC R., 1999.** Plantes méditerranéennes, cactus et succulentes. Pp 34.
- GIRRE L., 1980.** Connaître et reconnaître les plantes médicinales .Ouest-Rennes. 333p.
- GIRRE L., 2006.** Les plantes et les médicaments. Edition : Delachaux et Niestlé. Pp 186-189.
- GRUNWALD G. et JANICK C., 2006.** Guide de Phytothérapie, 1^{ère} édition. Paris, Pp 388.
- GRAZANA R., LANDMARK L., FRONDOZA C.G. 2005.** Ginger an herbal medicinal product with broad anti-inflammatory actions. *J. Med Food*, 8 : 125-132.
- HALIMI A., 1997.** Guide des plantes médicinales de l'Algérie, Pp 11,214.

- HAMMOUDA F. M. et al, 1999.** A Guide to Medicinal Plants in North Africa. Pp 13.
- HANS W.K., 2007.** 1000 Plantes aromatiques et médicinales. Plantes médicinales de A à Z propriétés et usages. Terres Edition ; Pp 243. 336p.
- HARVEY J.A., VAN NOUHUYS S. et BIERE A., 2005.** Effects of quantitative variation in allelochemicals in *Plantago lanceolata* on development of a generalist and a specialist herbivore and their endoparasitoids. Journal of Chemical Ecology, Vol. 31, No. 2, Pp 289.
- ISHIGURO K., YAMAKI M. et TAKAGI S., 1982.** Studies on the iridoid related compounds. I. On the antimicrobial activity of aucubigenin and certain iridoid aglycones. Yakugaku Zasshi. 102:755-759.
- KEBIECHE, 2009.** Activité biochimique des extraits flavonoïdiques de la plante *Ranunculus repens* L : effet sur le diabète expérimental et l'hépatotoxicité induite par l'Epirubicine. Thèse de Doctorat. Pp 9.
- KELLER-DIDIER C., 2004.** Les plantes médicinales. Als, Pp 58.
- KHALID K.A. et TEIXEIRA DA SILVA J.A., 2010.** Yield, essential oil and pigment content of *Calendula officinalis* L. flower heads cultivated under salt stress conditions. Scientia Horticulturae 126 : 297–305.
- LAHSISSENE H., KAHOUADJI A., TIJANE M. et HSEINI S., 2009.** Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de Zaër (Maroc occidental). Lejeunia, Nouvelle série N° 186. 30p.
- LECLEC H., 1983.** Précis de phytothérapie. Masson, 170p.
- LIEUTAGHI P., 1996.** Le livre des bonnes herbes (3^{ème} édition révisée). Arles, Actes Sud. 528 p.
- MARCHESAN M., PAPER D.H., HOSE S., et FRANZ G., 1998.** Investigation of the anti-inflammatory activity of liquid extracts of *Plantago lanceolata* L. Phytoth. Res. Pp 12.

- MIDDLETON E.J., 1996.** Biological properties of plant flavonoids: an overview. *Int. J. Pharmacol.* 34 (5) : 344-348.
- MILANE H., 2004.** La quercitrine et ses dérivés : molécules à caractère prooxydant ou capteurs de radicaux libres ; études et applications thérapeutiques. Thèse de doctorat de l'université de Louis Pasteur ; Pp 13.
- MORERE J.L. et PUJOL R., 2003.** « Dictionnaire raisonné de Biologie », Paris, Frison roche, 1222p.
- MURAI M., TAMAYAMA Y., et NISHIBE S., 1995.** Phenylethanoids in the herb of *Plantago lanceolata* and inhibitory effect on arachidonic acid-induced mouse ear edema. *Planta Med.* 61:479-480.
- NARAYANA K.R., REDDY M.S., CHALUVAD M.R., et KRISHINA D.R., 2001.** Bio flavonoids classification, Pharmacologic, Biochemical effects and therapeutic potential *Indian Journal of Pharmacology.*
- NISHIBE S. et M. MURAI, 1995.** Bioactive components of *Plantago* herb. *Foods Food Ingr. J.* 166:43-49.
- OSASLAN M., KARAGOZ I.D., KILIC I.H., CENGIZ B., KALENDER M.E., GULDUR M.E., KARAGOZ A., ZUMRUTDAL M.E. 2009.** Effect of *Plantago major* sap on Ehrlich ascites tumors in mice. *African Journal of biotechnology,* 6: 78-90.
- PALMEIRO N.S., ESTEVES ALMEIDA C., PHEDINI P.C., GOULART L.S., et BALDISSEROTTO B., 2002.** Analgesic and Anti-inflammatory Properties of *Plantago australis* Hydroalcoholic Extract. *Acta Farm. Bonaerense* 21 (2) : 89-92.
- Pharmacopée URSS, 1983.** Analyse chimique des plantes médicinales, édition Ecole Supérieure Mouscou, 174p.
- POUSSET J.L., 2004.** Plantes médicinales d'Afrique. Comment les reconnaître et les utiliser ? Edisud Ed. 284p.

- QUEZEL P., SANTA S., 1962.** Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales, TOME I. 636p.
- QUEZEL P., SANTA S., 1963.** Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales, TOME II. 603p.
- RAJNERAYANAMA K., REDDY M., CHARLUVADI M.R., et KRISHNA D.R., 2001.** Bioflavonoids : Classification, pharmacological, biochemical effect and therapeutic potential. Indian Journal of Pharmacology, 33: 2-16.
- ROUX et CARTIER, 2007.** Botanique, Pharmacognosie, phytothérapie. Ed Wolters Kluwer. France, 141 p.
- SARTRE M., 2006.** Plantago lanceolata. Mémoire de pharmacie. 31p.
- SCHAAL S., 2010 .**Les plantes médicinales des pelouses calcaires de la Réserve Naturelle de Montenach. Thèse de Doctorat.
- SCHORDERET M. et DAYER J.M., 1992.** Physiopathologie de la fièvre, de la douleur et de l'inflammation ; Analgésiques, Antipyrétiques anti-inflammatoires et immuno supresseurs (dans pharmacologie des concepts fondamentaux aux applications thérapeutiques) Slatkine, Paris-Genève, 932p.
- SCHAUENBERG P., 1977.** Guide des plantes médicinales, Paris, 396p.
- SEBAI M., et BOUDALI M., 2012.** La phytothérapie entre la confiance et la méfiance. Mémoire professionnel, infirmier de la santé publique.
- SEMPLE S.J., REYNOLDS G.D., OLEARY M.C., FLOWER R.L. 1998.** Screening of Australian medicinal plant for antiviral activity. Journal Ethnopharmacology, 2: 163,172.
- SIJELMASSIA., 2008.** Les plantes médicinales du Maroc. 7^{ème} édition. Ed le Fenec. 285p.
- SIABANA A., 2009.** Etude de la phytochimie et des activités biologiques d'*Aristolochia albida dc* (Aristolochiaceae) utilise dans le traitement des douleurs abdominales. Thèse de Doctorat. Université de BAMAKO, MALI.

- SOFOWORA A, 2010.** Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique. KARTHLA Ed. 378 p.
- SVOBODA K., et SVOBODA T., 2000.** Secretory structures of aromatic and medicinal plants, Ed. MICROSCOPIX PUBLICATIONS ; Pp 7.
- THURZOUVA L., SABRIER D., DEVROY C., SYMOENS M. et FASBENDER B., 1987.** « Les plantes santé- qui poussent autour de nous », Bruxelles, Elsevier Sequoia, 268p.
- TICLI, B., 1999.** Les herbes médicinales les plus puissantes et les plus efficaces, Milan, Editions De Vecchi S.A.
- TREHIN Y., 2006.** Les plantes médicinales et l'allergie. Hippocratus. E-formation professionnelle en phyto-aromathérapie et plantes médicinales. 25p.
- VAN ACKER S., TROMP M., HAENEN G. R. M. M., VAN DER VIJGH W., et BAST A., 1995.** Flavonoids as scavengers of nitric oxide Radical. *Biochem. Biophys. Res. Co.* 214(3): 755.
- VIGO, E., CEPEDA, A., GUALILLO, O. et PEREZ-FERNANDEZ, R., 2005.** In vitro anti-inflammatory activity of *Pinus sylvestris* and *Plantago lanceolata* extracts: effect on inducible NOS, COX-1, COX-2 and their products in J774A.1 murine macrophages, *J Pharm Pharmacol*, Pp 57.
- WANG, P., KANG J., ZHENG R., YANG Z., LU J., GAO J., et JIA Z., 1996.** Scavenging effects of phenylpropanoid glycosides from *pedicularis* on superoxide anion and hydroxyl radical by the *Al-Mamun et al. (2007) Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20(6):894-899 **899** spin trapping method (95) 02255-4. *Biochem. Pharmacol.* 51:687-691.
- WICHTL et ANTON, 2003.** Plantes thérapeutiques (Tradition, pratique officielle, sciences et thérapeutique). Ed Médicinale Internationale, 4^{ème} Ed Tec & Doc, Allemagne, 689 p.

WINTER C.A., RISLEY E.A., NUSS G.W., 1962. Carrageenin-induced oedema in hind paw of the rat assay for anti-inflammatory drugs. Proc. Soc. Biol. Med, 111: 544-547.

ZHOU Y. C. et ZHENG R. L., 1991. Phenolic compounds and an analog as superoxide anion scavengers and antioxidants. Biochem. Pharmacol. 42:1177-1179.

ZITTERL- EGLSEER K., SOSA S., JURENITSCH J., SCHUBERT-ZSILAVECZ M., DELLA LOGGIA R., TUBARO A., BERTOLDI M., et FRANZ C., 1997. Anti-edematous activities of the main triterpendiol esters of marigold (*Calendula officinalis* L.). Journal of Ethnopharmacology 57: 139-144.

Questionnaire de l'Enquête Ethnobotanique

Questionnaire sur le petit plantain (*Plantago lanceolata* L.) et le souci des champs (*Calendula arvensis* L.) dans la région de Bougara :

1. Renseignements sur l'interrogé :

Age : 20-30ans 30-40ans 40-50ans 50-60ans +60ans

Sexe : Homme Femme

Niveau intellectuel : Analphabète EP EM

ES Universitaire

2. Renseignements sur les plantes :

Connaissez-vous la phytothérapie ?

Oui Non

Avez-vous déjà soigné par la phytothérapie ?

Oui Non

Quelle est la médecine que vous préférez ?

Moderne Traditionnelle Les deux en parallèle

Connaissez-vous ces deux plantes ?

1/ Oui Non

2/ Oui Non

Quels sont leurs noms locaux ?

1/

2/

Comment vous les connaissez ?

1/ Le petit plantain :

-Utiliser par vous-même

-Entendu parler

2/ Le souci des champs :

-Utiliser par vous-même

-Entendu parler

Résultats de l'enquête ethnobotanique :

Tableau IV : Renseignements sur l'interrogé selon l'âge.

| <i>Tranches d'âge</i> | <i>[20-30]</i> | <i>[30-40]</i> | <i>[40-50]</i> | <i>[50-60]</i> | <i>+ 60 ans</i> |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 50 | 32 | 20 | 18 | 30 |
| <i>pourcentage</i> | 33,34% | 21,33% | 13,33% | 12% | 20% |

Tableau V : Renseignements sur l'interrogé selon le sexe.

| <i>Sexe</i> | <i>Femmes</i> | <i>Hommes</i> |
|----------------------------|---------------|---------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 80 | 70 |
| <i>pourcentage</i> | 53,33% | 46,67% |

Tableau VI : Renseignements sur l'interrogé selon le niveau intellectuel.

| <i>Niveau intellectuel</i> | <i>Analphabètes</i> | <i>E.P</i> | <i>E.M</i> | <i>E.S</i> | <i>Univ</i> |
|----------------------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 30 | 16 | 24 | 35 | 45 |
| <i>Pourcentage</i> | 20% | 10,67% | 16% | 23,33% | 30% |

Tableau VII : La médecine de préférence selon l'âge.

| <i>Tranches d'âge</i> | <i>[20-30]</i> | <i>[30-40]</i> | <i>[40-50]</i> | <i>[50-60]</i> | <i>+ 60 ans</i> |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| <i>Moderne</i> | 06 | 01 | 02 | 01 | 01 |
| <i>traditionnelle</i> | 18 | 08 | 09 | 09 | 15 |
| <i>Les deux</i> | 26 | 23 | 09 | 08 | 14 |

Tableau VIII : La médecine de préférence selon le sexe.

| <i>Sexe</i> | <i>Femme</i> | <i>Homme</i> |
|-----------------------|--------------|--------------|
| <i>Moderne</i> | 06 | 07 |
| <i>Traditionnelle</i> | 29 | 22 |
| <i>Les deux</i> | 45 | 41 |

Tableau IX : Connaissance de *P. lanceolata* L.

| <i>Réponses</i> | <i>Oui</i> | <i>Non</i> |
|----------------------------|------------|------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 110 | 40 |
| <i>pourcentage</i> | 73,33% | 26,67% |

Tableau X : Connaissance de *C. arvensis* L.

| <i>Réponses</i> | <i>Oui</i> | <i>Non</i> |
|----------------------------|------------|------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 97 | 53 |
| <i>pourcentage</i> | 64,29% | 35,71% |

Tableau XI : Source de connaissance de *P. lanceolata* L.

| <i>Réponses</i> | <i>Soi-même</i> | <i>Entendu parler</i> |
|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 12 | 98 |
| <i>Pourcentage</i> | 10,91% | 89,09% |

Tableau XII : Source de connaissance de *C. arvensis* L.

| <i>Réponses</i> | <i>Soi-même</i> | <i>Entendu parler</i> |
|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 10 | 87 |
| <i>Pourcentage</i> | 10,31% | 89,69% |

Tableau XIII : Les maladies traitées par *P. lanceolata* L.

| <i>Réponses</i> | <i>cicatrisation</i> | <i>Maladies respiratoires</i> | <i>Infections cutanées</i> | <i>Hémorroïdes</i> | <i>Inflammations du tube digestif</i> | <i>Aucune réponse</i> |
|----------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 17 | 22 | 01 | 03 | 03 | 64 |
| <i>pourcentage</i> | 15,45% | 20% | 0,91% | 2,73% | 2,73% | 58,18% |

Tableau XIV : Les maladies traitées par *C. arvensis* L.

| <i>Réponses</i> | <i>cicatrisation</i> | <i>Les infections cutanées</i> | <i>Hémorroïdes</i> | <i>Les inflammations du tube digestif</i> | <i>Aucune réponse</i> |
|----------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|---|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 18 | 02 | 03 | 05 | 69 |
| <i>pourcentage</i> | 18,56% | 2,07% | 3,09% | 5,15% | 71,13% |

Tableau XV : Les parties utilisées de *P. lanceolata* L.

| <i>Réponses</i> | <i>Partie aérienne</i> | <i>Feuilles</i> | <i>Aucune réponse</i> |
|----------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 02 | 39 | 69 |
| <i>pourcentage</i> | 1,82% | 35,45% | 62,73% |

Tableau XVI : Les parties utilisées de *C. arvensis* L.

| <i>Réponses</i> | <i>Partie aérienne</i> | <i>La plante entière</i> | <i>Fleurs</i> | <i>Aucune réponse</i> |
|----------------------------|------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 07 | 04 | 16 | 70 |
| <i>Pourcentage</i> | 7,22% | 4,12% | 16,49% | 72,17% |

Tableau XVII : Le mode d'emploi de *P. lanceolata* L.

| <i>Réponses</i> | <i>infusion</i> | <i>décoction</i> | <i>Pommade</i> | <i>Sirop</i> | <i>Autres</i> | <i>Aucune réponse</i> |
|----------------------------|-----------------|------------------|----------------|--------------|---------------|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 04 | 05 | 05 | 07 | 16 | 73 |
| <i>Pourcentage</i> | 3,64% | 4,55% | 4,55% | 6,36% | 14,54% | 66,36% |

Tableau XVIII : Le mode d'emploi de *C. arvensis* L.

| <i>Réponses</i> | <i>infusion</i> | <i>décoction</i> | <i>Pommade</i> | <i>Autres</i> | <i>Aucune réponse</i> |
|----------------------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 04 | 01 | 11 | 12 | 69 |
| <i>Pourcentage</i> | 4,13% | 1,03% | 11,34% | 12,37% | 71,13% |

Tableau XIX : Les résultats du traitement par *P. lanceolata* L.

| <i>Réponses</i> | <i>Résultat positif</i> | <i>Aucun résultat</i> | <i>Aucune réponse</i> |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 37 | 04 | 69 |
| <i>Pourcentage</i> | 33,64% | 3,64% | 62,72% |

Tableau XX : Les résultats du traitement par *C. arvensis* L.

| <i>Réponses</i> | <i>Résultat positif</i> | <i>Aucun résultat</i> | <i>Aucune réponse</i> |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Nombre de personnes</i> | 27 | 20 | 50 |
| <i>Pourcentage</i> | 27,83% | 20,62% | 51,55% |

| <i>Petit matériel</i> | <i>Appareillage</i> | <i>Produits et réactifs</i> |
|---|---------------------|---|
| Ballon | Agitateur | Acétate d'éthyle |
| Coton gaze | Bain marie | Alcool éthylique |
| Entonnoir | Balance analytique | Alcool isoamylique |
| Eprouvettes | Haute | Alcool méthylique |
| Fiole d'Erlenmeyer | Plaque chauffante | CHCl ₃ |
| Gants | Reflux | Copeaux de Mg |
| Papier filtre | Rota à vapeur | Eau distillée |
| Pipette Pasteur | | Ether, |
| Portoir | | FeCl ₃ 5% |
| Porte ballon | | HCL |
| reflux (500ml) | | H ₂ SO ₄ |
| Seringue de 5ml | | I ₂ |
| Spatule | | KOH |
| Verrerie (fioles, béchers, flacon en verre, verre à montrer, pipette graduées, mortier en porcelaine...) | | Mélange propanol/ HCl (1/1) |
| | | Mélange Ether/ CHCl ₃ (³ / ₁) |
| | | NaOH |
| | | NH ₄ OH (¹ / ₂) |
| | | Produits à testés (extraits des plantes médicinales, ACEPRAL, Carraghénine) |
| | | Solution alcoolique |

Les solutions préparées pour le screening phytochimique :

✓ **Préparation du l'Ammoniaque $\frac{1}{2}$:**

Prendre 30 ml d'Ammoniaque + 60 ml d'eau distillée.

✓ **Préparation du HCl à 10 % :**

10 ml d'HCl + 100 ml d'eau distillée.

✓ **Préparation de KOH à 10% :**

10g de KOH + 100 ml d'eau distillée.

✓ **Fer chlorure anhydrique à 5% :**

5g de FeCl₃ + 100 ml d'eau distillée.

✓ **Préparation de chloroforme (CHCl_3) :**

60 ml d'éther + 20 ml chloroforme (Trichloromethane).

✓ **Préparation de réactif de Drangen Droff :**

Solution A : 0,4 g de subintrante de Bismuth + 5 ml acide acétique glacial + 20 ml d'eau distillée.

Solution B : 8 g d'iodure de potassium + 100 ml d'eau distillée.

Le réactif est préparé en mélangeant 2 ml de solution A et B à 4 ml d'acide acétique glacial + 20 ml d'eau distillée.

✓ **Préparation de réactif de Stiany :**

10 ml de Formol à 30% + 5 ml d'acide chlorhydrique.

✓ **HCl à 0.1N :**

Prélever 0,833 ml d'HCl et compléter avec 100 ml d'eau distillée.

✓ **HCl à 1N :**

Prélever 8,33 ml d'HCl et compléter avec 100 ml d'eau distillée.

✓ **HCl à 2N :**

Prélever 16,66 ml d'HCl et compléter avec 100 ml d'eau distillée.

✓ **Acide sulfurique (H_2SO_4) à 2N :**

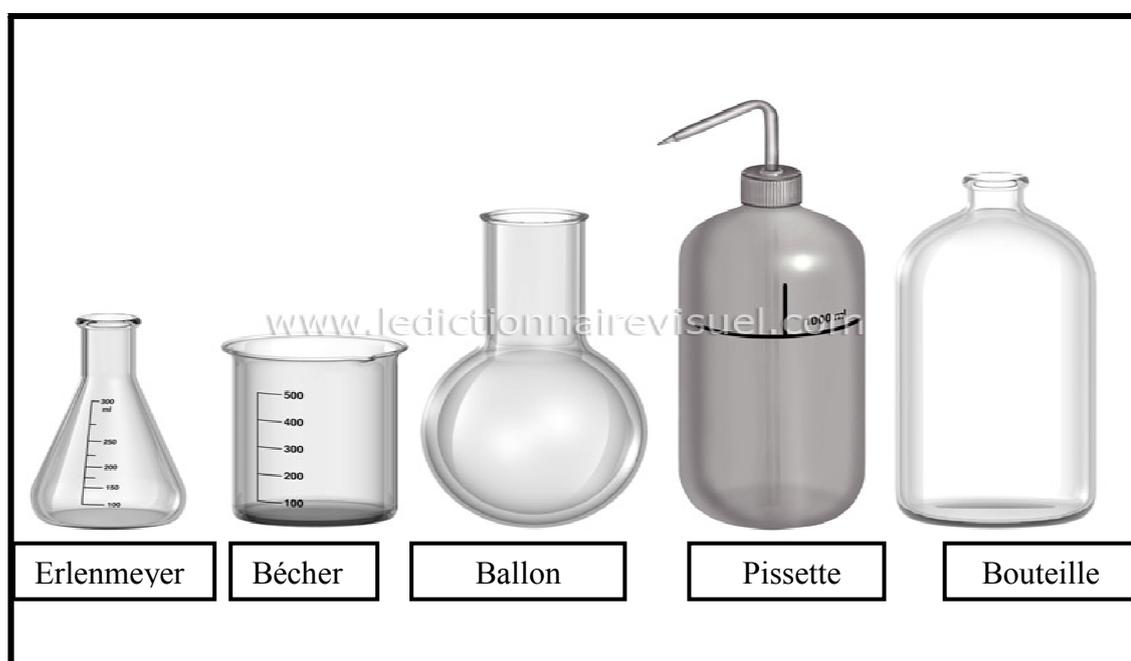
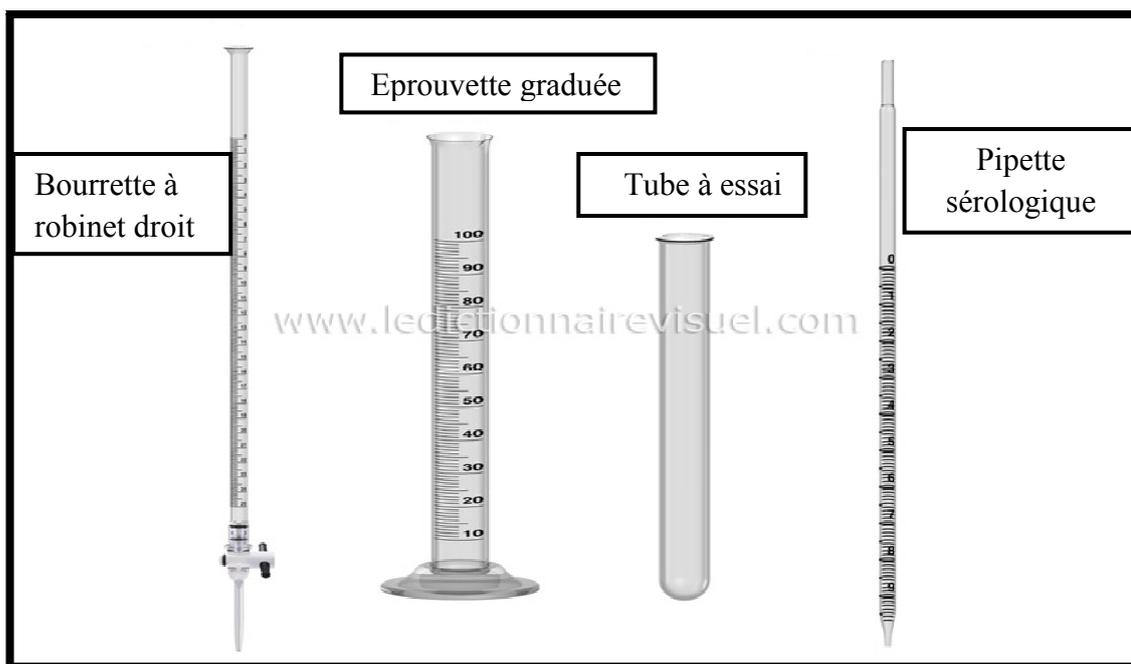
5,4 ml d' H_2SO_4 complétés avec 100 ml d'eau distillée.

✓ **NaCl à 0,9% :**

0,9g de NaCl + 100 ml d'eau distillée.



La verrerie





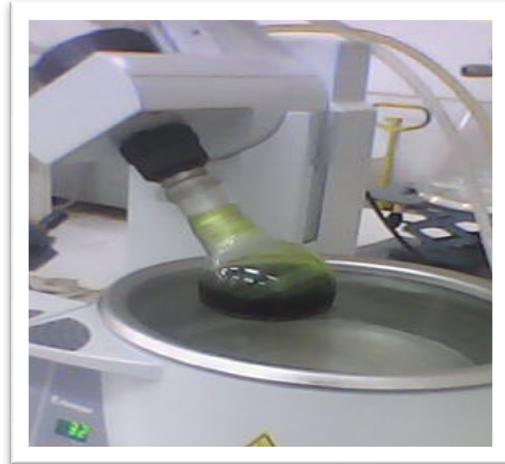
Balance des animaux



Balance analytique



Moulin électrique



Rotavapor sous
vide



Agitateur

Tableau XXI : Résultats de l'activité anti-inflammatoire chez les souris.

| lots | Poids P. gauches | Poids P. droites | % d'œdème | % de réduction d'œdème |
|----------------------|---------------------|---------------------|--------------|---------------------------|
| Témoin | 0,155 g | 0,125 g | 24% | |
| Référence | 0,141 g | 0,123 g | 14,63% | 39,04% |
| <i>P. lanceolata</i> | 0,132 g | 0,129 g | 10% | 58,33% |
| <i>C. arvensis</i> | 0,132 g | 0,118 g | 7,63% | 68,08% |

Tableau XXIII : Résultats du lot témoin.

| Pattes | Les volumes des pattes (g) | | | | | |
|--------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gauche | 0,161 | 0,132 | 0,174 | 0,155 | 0,153 | 0,156 |
| Droite | 0,134 | 0,113 | 0,141 | 0,112 | 0,124 | 0,127 |

Tableau XXIV : Résultats du lot référence (ACEPRAL®).

| Pattes | Les volumes des pattes (g) | | | | | |
|--------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gauche | 0,154 | 0,131 | 0,152 | 0,133 | 0,134 | 0,146 |
| Droite | 0,130 | 0,118 | 0,133 | 0,112 | 0,121 | 0,124 |

Tableau XXV : Résultats du lot essai 01 « *P. lanceolata* L. ».

| Pattes | Les volumes des pattes (g) | | | | | |
|--------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gauche | 0,153 | 0,129 | 0,138 | 0,119 | 0,115 | 0,136 |
| Droite | 0,142 | 0,119 | 0,125 | 0,107 | 0,110 | 0,115 |

Tableau XXIV : Résultats du lot essai 02 « *C. arvensis* L. ».

| Pattes | Les volumes des pattes (g) | | | | | |
|--------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gauche | 0,104 | 0,113 | 0,119 | 0,170 | 0,138 | 0,115 |
| Droite | 0,102 | 0,110 | 0,118 | 0,136 | 0,128 | 0,114 |

Analyse statistique

Les résultats statistiques de l'effet anti-inflammatoire :

❖ Les Hypothèses :

H_0 : Il existe une différence significative entre les deux traitements $\rightarrow P < 0,05$.

H_1 : Il n'existe pas une différence significative entre les deux traitements $\rightarrow P > 0,05$.

Tableau XXVI : Résultats de l'analyse descriptive.

| Produits | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
|-------------------------|---|---------|---------|---------|------------|
| Témoin | 6 | 0,13 | 0,17 | 0,1552 | 0,01364 |
| ACEPRAL [®] | 6 | 0,13 | 0,15 | 0,1417 | 0,01025 |
| <i>P. lanceolata</i> L. | 6 | 0,12 | 0,15 | 0,1317 | 0,01385 |
| <i>C. arvensis</i> L. | 6 | 0,10 | 0,17 | 0,1265 | 0,02409 |

Tableau XXVII : Analyse de l'ANOVA avec un intervalle de confiance à 95% ($\alpha = 0,05$).

| Produits | ddl | Différence standardisée | Valeur critique | Pr > Diff |
|--|-----|-------------------------|-----------------|--------------------|
| <i>C. arvensis</i> vs Témoin | 11 | -3,045 | 2,086 | 0,006* |
| <i>C. arvensis</i> vs ACEPRAL [®] | 11 | -1,611 | 2,086 | 0,123 [#] |
| <i>C. arvensis</i> vs <i>P. lanceolata</i> | 11 | -0,549 | 2,086 | 0,589 [#] |
| <i>P. lanceolata</i> vs Témoin | 11 | -2,496 | 2,086 | 0,021* |
| <i>P. lanceolata</i> vs ACEPRAL [®] | 11 | -1,062 | 2,086 | 0,301 [#] |
| ACEPRAL [®] vs Témoin | 11 | -1,434 | 2,086 | 0,167 [#] |

*: $0,05 > p > 0,01 \rightarrow$ Significatif.

[#]: $0,05 < p \rightarrow$ Non Significatif.

ddl : Degré de Liberté. $(N_1+N_2) - 1$.

✓ La moyenne arithmétique (\bar{X}) des valeurs individuelles :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

X_i =somme des valeurs individuelles
N=nombre de valeurs

✓ Erreur standard de la moyenne (SEM) :

$$ESM = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

✓ Variance :

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})}{N - 1}$$

✓ Ecart type :

$$\delta = \sqrt{S^2}$$

❖ **Corrélation (r) :**

La formule de PEARSON-BRAVAIS est le suivant :

$$r_{xy} = \frac{\sum xy \cdot \frac{\sum x - \sum y}{n}}{\sqrt{(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}) \cdot (\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n})}}$$

X : Performance du premier caractère.

Y : Performance du deuxième caractère.

n : Le nombre de valeurs.

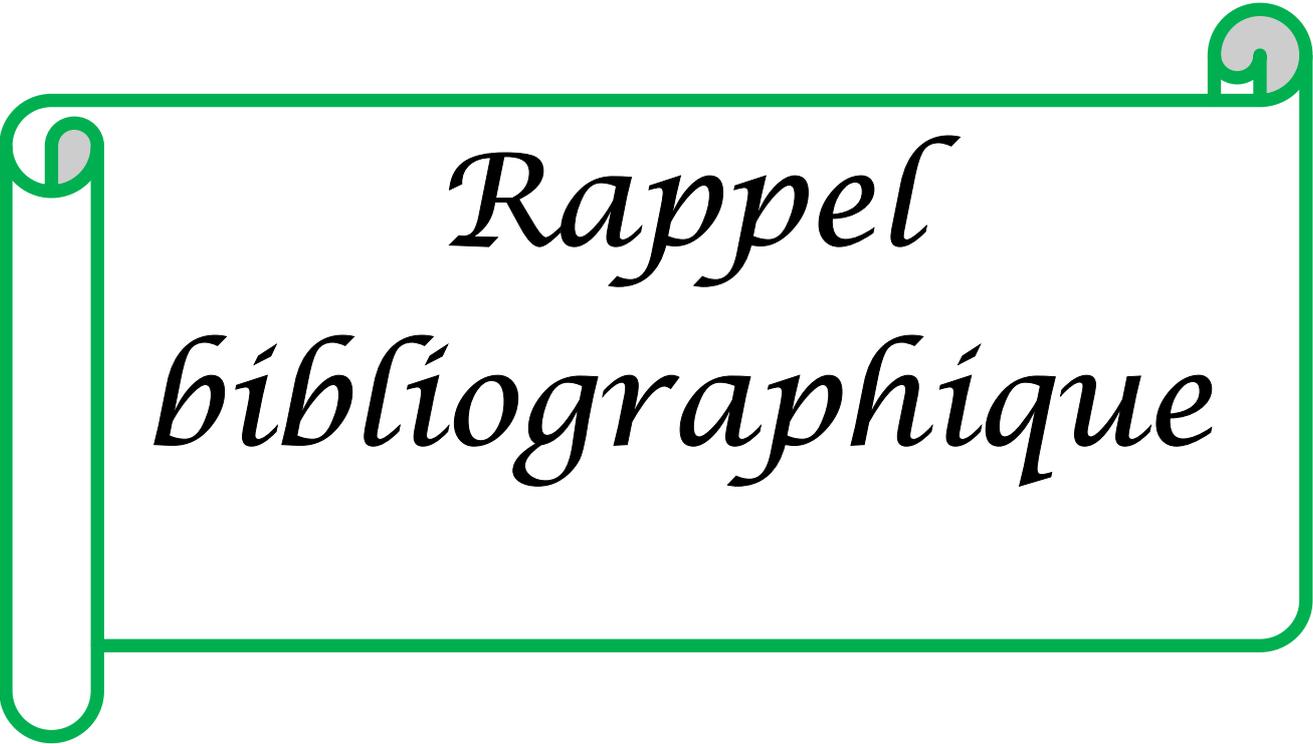
❖ **La lecture de la corrélation :**

Selon **Horvaine Szabo (1989)**,

- $r < 0,4$: la corrélation est dite faible.
- $0,4 \leq r \leq 0,7$: la corrélation est dite moyenne.
- $0,7 \leq r \leq 0,9$: la corrélation est dite forte.
- $r > 0,9$: la corrélation est dite très forte.



Introduction



*Rappel
bibliographique*



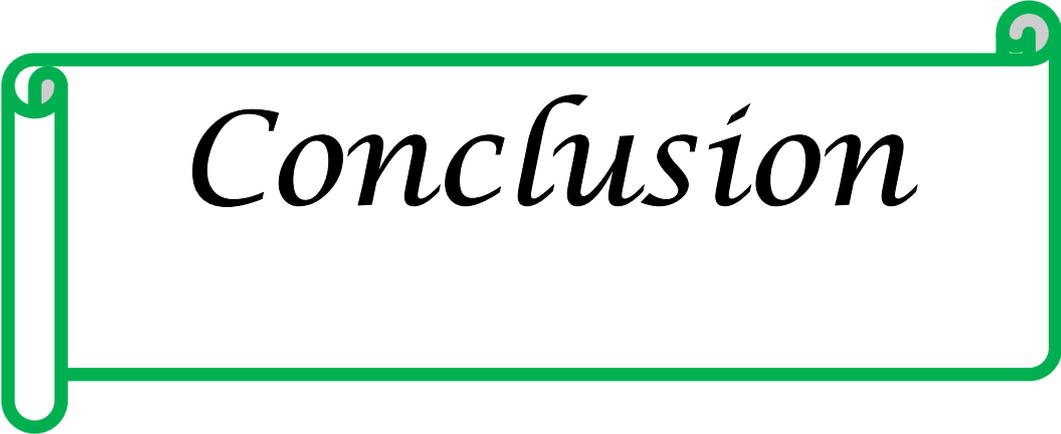
Matériel
et
Méthodes



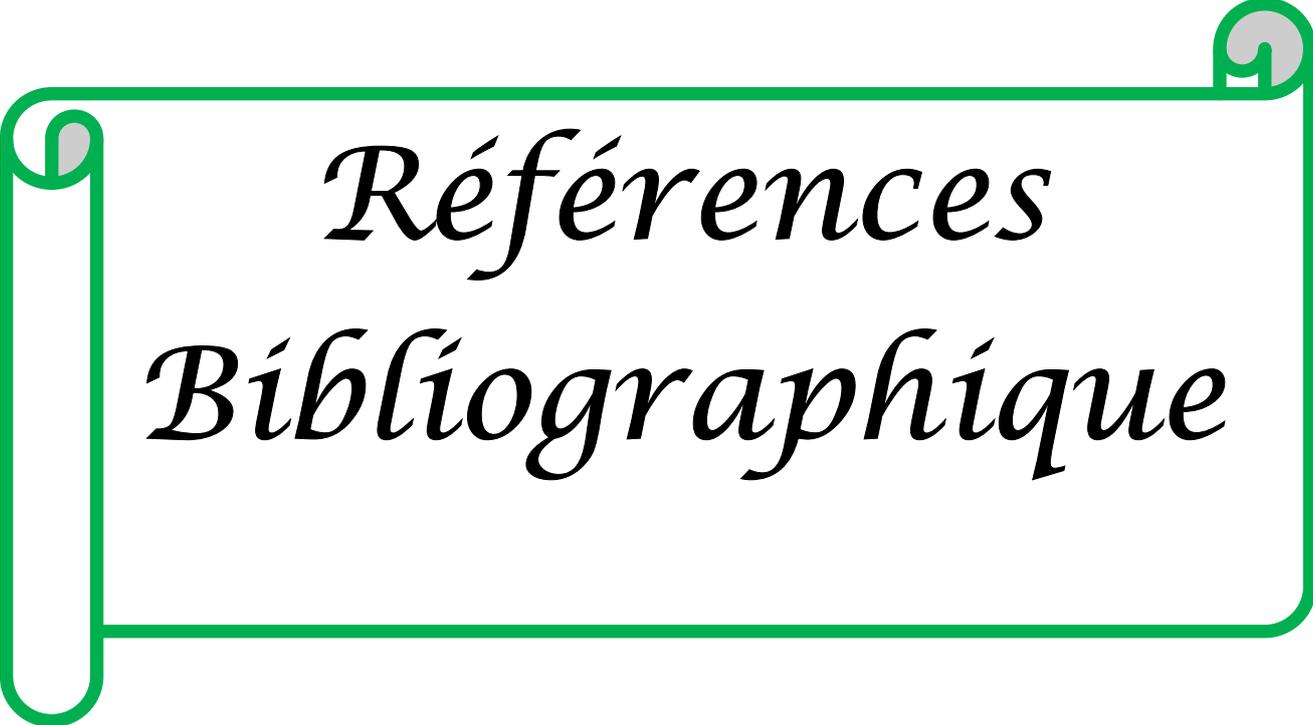
Résultats

et

Discussion



Conclusion



*Références
Bibliographique*



Annexes

