



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche
Scientifique
Université de Tissemsilt



Faculté des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme

De Master académique en

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Présenté par : Remili Wahiba

Chelloul Abdelhak

Bekki Meriem

Thème

**Etude ethnobotanique des maladies
gastrodeodénales liées à *Helicobacter pylori*
dans la wilaya de Tissemsilt**

Soutenu le, 13 juin 2023

Devant le Jury

M ^r Bekkada Ahmed	Président	Professeur	Univ-Tissemsilt
M ^r Bounouira Yassine	Encadreur	M.C.B	Univ-Tissemsilt
M ^m Bouhenni hasna	Co-Encadreur	Docteurant	Univ-Tissemsilt
M ^r Chouhim kada	Examineur	M.C.B	Univ-Tissemsilt

Année universitaire : 2022-2023.



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche
Scientifique
Université de Tissemsilt



Faculté des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme

De Master académique en

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Présenté par : Remili Wahiba

Chelloul Abdelhak

Bekki Meriem

Thème

**Etude ethnobotanique des maladies
gastrodeodénales liées à *Helicobacter pylori*
dans la wilaya de Tissemsilt**

Soutenu le, juin 2023

Devant le Jury

M ^r Bekkada Ahmed	Président	Professeur	Univ-Tissemsilt
M ^r Bounouira Yassine	Encadreur	M.C.B	Univ-Tissemsilt
M ^m Bouhenni hasna	Co-Encadreur	Doctorant	Univ-Tissemsilt
M ^r Chouhim kada	Examineur	M.C.B	Univ-Tissemsilt

Année universitaire : 2022-2023.



Remerciement

Avant tout chose, nous tenons à remercier ALLAH le tout puissant, pour nous avoir donné la force et la patience.

*Nous exprimons d'abord nos profonds remerciements à nos encadrants **Dr. Bounouira Yassin et Dr. Bouhenni Hassna** pour l'orientation de notre travail avec disponibilité, patience et bienveillance.*

Nous tenons à leur exprimer toute notre gratitude.

*Nous remercions les membres de jury d'avoir bien voulu accepter de juger ce travail: **Dr Bekkada Ahmed et Dr Chouhim kada**, qu'ils trouvent ici l'expression de nos respectueuses gratitudes et le témoignage de nos profonds remerciements.*

A tous nos enseignants qui nous ont accompagnés pendant nos études, Nous avons eu la chance de profiter de leurs connaissances. Nos remerciements aux herboristes qui ont collaborés avec nous pour réaliser notre travail, et à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Dédicace

Je remercie DIEU le tout puissant de m'avoir donné le courage et la volantes pour réaliser ce travail.

Je dédie ce travail, qui est le couronnement de toutes les années d'étude et qui ne s'est achevé sans votre amour et encouragement:

- ❖ A mes très chers parents qui a Toujours m'encouragé durant Mes études, je n'oublierai jamais leur sacrifice pour moi, je lui dis merci maman merci mon père.*
- ❖ A mes frères Abd El Hak, Ismail et Adem , et ma sœurs Nour El Houda et ma cousine Nadjet. A toute les membres de la famille Remili.*
- ❖ A mes binomes Meriem et Abd El Hak je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.*
- ❖ A mes amies avec lesquelles j'ai partagé les milleurs moments de ma vie: Fatima, Chaïmaa, Houda, Fatima, Marwa et nihad.*

Wahiba

Dédicace

Je dédie ce travail à :

Ma très chère mère qui est toujours encouragé,

Que dieu les protège,

Je profite cette occasion pour leur dire encore merci pour tout

Que vous avez fait pour moi et je vous souhaite

Tout le bonheur

Toutes mes sœurs et frères

A toute la famille Chelloul

Mes amis surtout : RABEH

A toutes les personnes qu'on marquer leurs présences dans ma vie

*Et toutes mes connaissances du département de sciences et de
technologie*





Dédicaces

*Avant tout ,à Dieu , le créateur de l' existence
Merci de m' avoir permis d'atteindre ce point aujourd'hui et réaliser ce travail*

A mon ange de la vie , au sens de l'amour ,de la tendresse et la dévotion,

Au sourire et au secret de l'existence, et à celui la supplication est le secret de ma réussite Mes bien- aimés, ma chère mère.

Je dédie ce travail à celle qui m'a appris à donner et à celle dont je porte le nom avec fierté. J'espère que Dieu prolongera ta vie afin que tu puisses voir des fruits dont le temps est venu d'être récoltés après la longue attente de Ma chère père .

A mon encadreur ,Bounouira yassine et Bouhenni hasna ,pour ça présence et ses conseils ,et merci pour votre encadrement.

Et je n'oublie pas tous les honorables professeurs qui ont eu le plus grand rôle en me soutenant et en me fournissant de précieuses information tout au long de saison universitaire ,Merci ,chacun en son nom et en son poste .

A qui notre objectif a toujours été constant, ceux qui sont motivés et déterminés à mener à bien ce mémoire ,mes collègues Wahiba et Abed lhak, Merci et mille mercis qui ne s'oublieront pas au fil des années.

A ceux qui ont le grand mérite de m' encourage et de me motiver ,et à partir du moment où j' ai appris à lutter ,à ceux en qui je suis plus âgé et dont je dépends ,et auprès desquels je gagne force et amour ,Mes frères et soeurs Mohammed ,Rabah ,Khaled ,Malika ,Nawel, Marwa .

A ceux qui se distinguaient par la fraternité et se distinguaient par la loyauté et le don, et à ceux qui les accompagnaient sur les chemins de la vie,j'ai marché,

et à ceux qui étaient avec moi sur le chemin du succès et du bien ,mes chers amis Nabila ,Asma ,Lamia,Dhjihan,Amel .

Meriem



Résumé

L'approche ethnobotanique, nous a paru la plus adéquate pour une diagnose de la phytothérapie traditionnelle de la région de Tissemsilt qui est importante composante de la médecine dominante.

L'étude des plantes médicinales de la région de Tissemsilt résulte de l'importance de ces plantes sur le domaine scientifique en établissant un certain nombre de caractéristiques générales des recettes recensées.

Helicobacter pylori est une bactérie répandue dans tous les pays environ 50% de la population mondiale, sa prévalence de cette bactérie constitue un problème de santé publique notamment dans les pays en voie de développement 90%, l'infection entraîne une gastrite pouvant évoluer vers des formes sévères d'ulcération et de transformation maligne, c'est-à-dire évoluer cancer d'estomac.

Il y avait un grand espoir que ces maladies pourraient être guéries avec des thérapies à base d'antibiotiques. Une fois la présence de la bactérie est confirmée par des méthodes de diagnostic, un traitement est envisagé.

Mots clé: ethnobotanique, plantes médicinales, *Helicobacter pylori*, Tissemsilt.

Abstract

Ethnobotanical approach is the most suitable for diagnosing traditional phototherapy in the Tissemsilt region, which is an important component of mainstream medicine. The study of medicinal plants from the Tissemsilt region reflects the importance of these plants in the scientific field, establishing a number of general characteristics of the of the recipes identified.

Helicobacter pylori is bacterium that is widespread in all countries, affecting around 50% of the world's population. Its prevalence is public health problem, particularly in developing countries, where 90% of infection lead to gastritis that can develop into severe forms of ulceration and malignant transformation, i.e. stomach cancer. There was hope that these diseases could be cured with antibiotic-based therapies, but once the presence of the bacteria had been confirmed by diagnostic methods, treatment was envisaged.

Key words: Ethnobotany, Tissemsilt, medical plants, *Helicobacter pylori*.

الملخص

دراسة النباتات الطبية بدت لنا الطريقة المناسبة لتشخيص العلاج في منطقة تيسمسيلت التي تعد جزءا مهما من الطب السائد. تتبع دراسة النباتات الطبية في منطقة تيسمسيلت من أهمية هذه النباتات في المجال العلمي من خلال إقامة عدد من السمات العامة للوصفات الموثقة.

بكتيريا الحلزونية البوابية هي بكتيريا شائعة في جميع البلدان حيث تصل نسبتها إلى حوالي 50% من سكان العالم . انتشار هذه البكتيريا يشكل مشكلة صحية عامة خاصة في البلدان النامية حيث تصل نسبتها إلى حوالي 90%

الإصابة بالعدوى تؤدي إلى التهاب المعدة ويمكن أن يتطور إلى تشكلات شديدة من القرحة وتحواله إلى سرطان المعدة. كان هناك أمل كبير في أن يمكن علاج هذه الأمراض بواسطة العلاجات المبنية على المضادات الحيوية. بمجرد تأكيد وجود البكتيريا بواسطة طرق التشخيص يتم النظر في العلاج.

الكلمات المفتاحية: البكتيريا الحلزونية البوابية- النباتات الطبية- تيسمسيلت- العلاج

بالنباتات

Table des matières

Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des annexes	
Introduction	01

Première partie revue bibliographique

Chapitre I: Généralité sur ethnobotanique

I.1. Définition	03
I.2. Historique.....	03
I.3. Intérêt de l'ethnobotanique.....	03
I.4. Méthodes utilisées en ethnobotanique	04
I.5. Sources et moyens d'une étude ethnobotanique.....	04
I.1. Médecine traditionnelle.....	05
I.7. Utilisation de la médecine traditionnelle	05
I.8. Phytothérapie	05
I.8.1. Historique	06
I.8.2. Types de phytothérapie	06
a. Aromathérapie	06
b. Gemmothérapie	06
c. Herboristerie	07
d. Hémothérapie	07
e. Phytothérapie pharmaceutique	07
I.8.3. Intérêt de phytothérapie	07
a. Avantage de phytothérapie	07
b. Inconvénient.....	07
I.9. Plantes médicinales	08

I.9.1. Définition	08
I.9.2. Historique.....	08
I.10. Plantes médicinales en Algérie	09
I. 11. Origines des plantes médicinales	09
I.11.1. Plantes spontanées	09
I.11.2. Plantes cultivées.....	10
I.12. Utilisation des plantes médicinales	10
I.12.1. Parties utilisées de la plantes.....	10
I.13. Principe actifs.....	12
I.13.1. Définition	12
I.13.2. Quelque principe actifs	12
I.13.2.A.Alacoides.....	12
I.13.2.B. Tanin.....	12
I.13.2.C. Amers	12
I.13.2.D. Glucosides	12
I.13.2.E. Huiles essentielles	12
I.13.2.F. Mucilage	13
I.13.2.G. Vitamines	13
I.13.2.H.Saponine.....	13
I.13.2.I. Antiseptique végétaux	13
I.14. Modes de préparation des plantes médicinales	13
a. nfusion	13
b. Décoction	13
c. Macération.....	13
d. Teinture	13
e. Compresse	13
f.Cataplasme	14

g. Inhabitation.....	14
h. Poudre.....	14
i. Crèmes.....	14
j. extraits.....	14

Chapitre II: *Helicobacter pylori*

II.1. Historique	15
II.2. Définition	15
II.3. Caractères bactériologiques	15
II.3.1. Caractères morphologiques	16
II.3.2. Caractères biochimiques.....	16
II.3.3. Caractères génétiques	16
II.4. Habitat	17
II.4.1. Réservoir environnementale	17
II.4.2. Réservoir animal.....	17
II.4.3. Réservoir alimentaire.....	17
II.4.4. Réservoir humain	18
II.5. Transmission d' <i>Helicobacter pylori</i>	18
II.5.1. Transmission inter humaine.....	18
II.5.1.1. Transmission orale-orale	18
II.5.1.2. Transmission féco-orale	19
II.5.2. Transmission iatrogène.....	19
II.6. Pathogénicité d' <i>Helicobacter pylori</i>	19
II.7. Facteurs de colonisation	20
II.7.1. Mobilité	20
II.7.2. Activité uréasique	20
II.7.3. Adhérence.....	20
II.8. Réponse immunitaire.....	20

II.8.1. Immunité innée	20
II.8.2. Immunité adaptative	21
II.9. Prévalence.....	21
II.9.1. Prévalence dans le monde.....	21
II.9.2. Prévalence dans les pays développés.....	22
II.9.3. Prévalence dans les pays non développés.....	22
II.9.4. Prévalence En Algérie	23
II.10. Symptômes	23
II.10.1. Gastrique chronique.....	23
II.10.2. Ulcère gastrique.....	23
II.11. Photologies associées à <i>Helicobacterpylori</i>	23
II.11.1. Gastrite aiguë.....	23
II.11.2. Gastrite chronique	24
II.11.3. Dyspepsie non ulcéreuse ou fonctionnelle	24
II.11.3.1. Physiopathologie	24
II.11.4. Ulcère gastro-duodénale	24
II.11.4.1. Physiopathologie	25
II.11.5. Cancers gastriques	25
II.11.5.1. Lymphome MALAT.....	25
II.11.5.2. Adénocarcinome gastrique	26
a. Atrophie gastrique	26
b. Métaplasie intestinal	26
c. Dysplasie	27
d. Adénocarcinome gastrique	27
d.1. Métaplasie de type intestinal	27
d.2. L'adénocarcinome gastrique de type diffus	28
II.12. Diagnostic.....	28
II.12.1. Méthodes non invasifs	28

II.12.1.1. Test sérologie	28
II.12.1.2. Test respiratoire à l'urée marquée	29
II.12.2. Méthodes invasifs	29
II.12.2.1. Test rapide a l'uréase.....	29
II.12.2.2. Examen anatomie pathologique.....	30
II.12.2.2. Amplifications génétique.....	30
II.12.2.2.b. Examen bactériologique	31
B.1. Examen direct après coloration.....	31
B.2. Mise en culture	31
II.13. Traitement de l'infection	31
II.13.1. Antibiotiques	33
II.13.2. Schémas thérapeutiques.....	33
II.13.2.1. Bithérapie	34
II.13.2.2. Trithérapie	34
II.13.2.3. Quadrithérapie	34
a. Quadrithérapie séquentielle.....	35
b. Quadrithérapie concomitante	35
c. Quadrithérapie hybride.....	35
d. Quadrithérapie bismuthée	35
II.13.3. Facteurs influençant l'efficacité du traitement.....	36
II.13.4. Traitement alternative.....	36
II.13.4.1 Probiotiques	36
II.13.4.2. Plante médicinales	37
a. N-acétyl cystéine	37
b. Vaccin	37

Deuxième partie: Partie expérimentale

Chapitre III : Matériel et méthodes

III.1. Objectifs de travail	40
-----------------------------------	----

III.2. Présentation la zone d'étude	40
III.3. Enquête auprès des herboristes	41
III.13.1.Type d'enquête et période de travail	41
III.13.2. Fiche d'enquête.....	41
a. information sur les herboristes	41
b. Information sur les plantes	42
III.4. Analyse des données	42

Chapitre IV: Résultats et Discussion

IV.1. Auprès des herboristes	43
IV.1.1. Variation des résultats selon les informateurs.....	43
a. Selon l'âge	43
b. Selon sexe.....	43
c. Selon milieu de vie.....	44
d. Selon milieu d'étude	44
IV.2. Variation des résultats selon les plantes médicinales.....	45
a. Plantes médicinales d'action anti-infectieuse citées par les herboristes	45
b. Selon parties utilisées	45
c. Selon de préparation	46
d. Selon mode d'administration	46
e. Selon l'état de la plante utilisé.....	46
f. Selon d'urée de traitement.....	46
g. Selon l'effet de traitement	46

Conclusion

Références bibliographiques

Annexe

Liste des Abréviations

- ADN:** Acide désoxy ribonucléique.
- APC:** Adenomatous polypathy of colon.
- API:** Appareils procédés d'identification.
- ARNr :** Acide ribonucléique ribosomal.
- ELISA:** Enzyme linked immunosorbent assay.
- H.pylori:*** Helicobacter pylori.
- IgG:** Immunoglobuline G.
- IL:** Interleukine.
- INF:** Interféron gamma.
- IPP:** Inhibiteur de la pompe en proton.
- IQGAPI:** IQ- domain GT pase – activating protiens.
- KB :** Kilobase.
- LPS:** Polysaccharide lipidique.
- L'UCIN :** L'union internationale pour conservation de la nature.
- MALT:** Mucosa Associated Lymphoid Tissue.
- NF:** Facteur de transcription nucléaire.
- NOD:** Nod liker receptor.
- OMS:** Organisation mondiale de la santé.
- PB:** Paire de Base.
- PCR:** Polymérase chaine réaction.
- PH:** Potentiel hydrogène.
- TC:** Lymphocyte T toxique.
- Th:** Lymphocyte T helper.
- TNF:** Tumor necrosis factor.

Ure A: Uréase surbunit alpha.

Ure B: Uréase surbunit Beta.

Vac A: Vaculating cytotoxin gene A.

Liste des figures

Figure 01: Colonie de *H.pylori* sous microscope électronique. 16

Figure 02: Prevalence d'infection à *H. pylori* dans le monde..... 22

Figure 03:Evaluation de la gastrite a *H.pylori* selon la classification de Sydney. 24

Figure 04:Ulcère gastrique..... 25

Figure 05:Coupe histologiques des deux types d'adénocarcinomes gastrique. 27

Figure 06:Principe du test respiratoire à l'urée marquée au C13. 29

Figure 07:Test rapide de l'uréase..... 30

Figure 08:La recherche de vac A par la PCR..... 30

Figure 09 : Frottis colorées par Giemsa. 31

Figure 10:Culture de *H.pylori* obtenue après trois jours d'incubation sur boîte ausang. 32

Figure 11:API *campylobacter pylori*. 32

Figure 12:Situation géographique de la région de Tissemsilt 2023..... 40

Figure 13:Carte de localisation géographique de la willaya de tissemsilt. 41

Figure 14:Profil des herboristes en fonction de tranche d'âge..... 43

Figure 15:Répartition selon le sexe..... 44

Figure 16:Répartition selon le milieu de vie..... 45

Figure 17:Répartition de la population selon le niveau d'étude. 45

Figure 18:Répartition selon parties des plantes utilisées. 48

Figure 19:Répartition selon le mode de préparation des plantes. 49

Figure 20:Répartition selon mode d'administration. 50

Figure 21: Répartition selon l'état des plantes utilisées..... 50

Figure 22: Répartition des plantes selon les doses utilisées..... 51

Figure 23: Répartition selon la durée de traitement par les plantes. 51

Figure 24: Répartition selon l'effet de traitement par les plantes. 52

Liste des tableaux

Tableau 01: la liste des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des maladies gastro et conseillées par les herboristes, elles sont classées selon leur nom (scientifique, vernaculaire et français).47

Tableau 02: la liste des plantes médicinales utilisées par les sujets des maladies gastro selon la partie utilisées et le mode de préparation.52

Introduction



Introduction

L'étude ethnobotanique est une discipline qui explore les relations complexes entre les plantes et les cultures humaines. Elle combine les connaissances de l'ethnologie, de l'anthropologie et de la botanique pour étudier comment les différentes sociétés utilisent, perçoivent et interagissent avec les plantes.

L'ethnobotanique remonte à des milliers d'années, avec des cultures du monde entier qui ont développé une compréhension approfondie des plantes et de leur utilisation. Les peuples autochtones en particulier, ont une connaissance profonde des plantes et ont développé des systèmes complexes de classification, de savoir-faire et de médecine à base de plantes (**Balick et Cox, 1996**).

L'étude ethnobotanique moderne s'appuie sur ces connaissances traditionnelles tout en intégrant des approches scientifiques. Les chercheurs en ethnobotanique enquêtent sur les systèmes de classification traditionnelles des plantes, les utilisations médicinales et rituelle des plantes, les techniques de collecte et de préparation des plantes (**Cunningham, 2001**).

Les travaux en ethnobotanique ont des implications importantes pour la conservation de la biodiversité, la préservation des savoirs traditionnels et la découverte de nouvelles substances bioactives. En étudiant les utilisations traditionnelles des plantes, les chercheurs peuvent identifier de nouvelles plantes médicinales, des composés chimiques prometteurs des pratiques durables d'utilisation des ressources végétales (**Posey et Balick, 2006**).

De nombreuses études ethnobotaniques ont été réalisées dans différentes régions du monde, en se concentrant sur des cultures spécifiques et des écosystèmes particuliers. Certains exemples notables incluent les travaux de RICHARD EVANS SCHULTES sur les plantes hallucinogènes des peuples indigènes d'Amazonie, les recherches de WADE DAVIS sur l'utilisation des plantes par les peuples autochtones en Haïti et les études sur les systèmes de classifications des plantes en Afrique subsaharienne (**Alexiades et Sheldon, 1996**).

Les maladies gastroduodénales également connues sous le nom maladies gastro-intestinales, sont des affections qui affectent le système digestif, en particulier l'estomac et le duodénum (la première partie de l'intestin grêle). Ces maladies peuvent entraîner divers symptômes et complications, affectant ainsi la santé et le bien-être des individus.

Parmi les maladies gastroduodénales les plus courantes, on trouve les suivantes :

1. L'ulcère gastroduodéal : il s'agit de l'apparition de plaies ou d'ulcères dans la muqueuse de l'estomac ou du duodénum. Les ulcères gastriques se forment dans l'estomac, tandis que les ulcères duodénaux se forment dans le duodénum. Les principaux facteurs de risque incluent une infection par la bactérie *Helicobacter pylori*, la prise d'AINS (anti-inflammatoire non stéroïdiens) et le stress (**Gupta et al., 2019**).
2. La gastrite : elle est caractérisée par l'inflammation de la muqueuse de l'estomac. Elle peut être aiguë (de courte durée) ou chronique (persistante). Les principales causes de la gastrite comprennent l'infection par *H.pylori*, la consommation excessive d'alcool, l'utilisation prolongée d'AINS et le reflux gastro œsophagien (**Kahrilas et al., 2016**).

Helicobacter pylori est une bactérie gram-négative hélicoïdale qui colonise la muqueuse gastrique humaine. Elle a été découverte en 1982 par les chercheurs australiens Barry Marshall ET Robin Warren, qui ont reçu le prix Nobel de physiologie ou médecine en 2005 pour leurs travaux sur cette bactérie (**Marshall et Warren, 1984**).

La découverte de *H.pylori* en tant que bactérie responsable des ulcères gastriques a marqué un tournant majeur dans le domaine de la gastro-entérologie. Barry Marshall et Robin Warren ont été les pionniers de cette découverte. Leur recherche révolutionnaire a permis de remettre en question les idées préconçues sur les ulcères gastriques et a ouvert la voie de nouvelles approches de diagnostic et de traitement (**Marshall et Warren, 1984**).

H.pylori est une bactérie hélicoïdale qui possède plusieurs caractéristiques uniques. Elle est capable de survivre dans un environnement extrêmement acide grâce à la production d'uréase, qui neutralise l'acidité de l'estomac. De plus *H.pylori* est dotée de flagelles qui lui permettent de se déplacer rapidement dans le mucus gastrique, ces adaptations lui permettent de coloniser la muqueuse gastrique de manière persistante de provoquer une inflammation chronique (**Peek et Blaser, 2002**).

La *H.pylori* dans l'estomac humain implique une série de mécanismes complexes. La bactérie s'attache aux cellules épithéliales de la muqueuse gastrique grâce à des adhésines spécifiques. Elle produit également des facteurs de virulence tels que la cytotoxine vacuolisante A et le facteur de vacuolisation A, qui favorisent son adhérence et sa survie dans l'estomac. Ces mécanismes de colonisation contribuent à l'inflammation chronique et peuvent conduire au développement d'ulcères gastriques, de gastrites et même de cancers gastriques (**Backert et al., 2015**).

Partie 1
Synthèse bibliographique



Chapitre I
Généralité sur
l'ethnobotanique



I.1. Définition

L'ethnobotanique c'est l'étude de la relation entre l'homme et les plantes (**Bourobou, 2013**). Elle étudie spécifiquement les aspects des rapports entre la population humaine et la plante (**Ramade, 2003**).

I.2. Historique

Le terme « ethnobotanique » a été découvert par le botaniste, taxonomiste et écologue américain HARSCHBERGER en 1895, définissant ainsi l'étude des plantes utilisées par les populations primitives (**Harschberger, 1896**).

L'ethnobotanique désigne l'étude des plantes utilisées par les deux types de populations primitives et autochtones. Selon **Jones(1941)**, l'ethnobotanique est l'étude des interactions entre les hommes primitifs et les plantes. **Schutes (1967)**, élargit cette définition; les relations entre l'homme, la plante et son environnement.

L'ethnobotanique et l'ethnopharmacologie sont des domaines d'études interdisciplinaires qui traitent spécifiquement des connaissances empiriques indigènes sur les médicaments, leurs avantages potentiels pour la santé et les risques qu'ils posent (**Sadoudi et Latreche, 2017**).

Selon **Dahmani (2010)**, l'ethnobotanique est la science combinée qui étudie, utilise et interprète des faits sur la relation entre les sociétés humaines et les plantes pour comprendre et expliquer la naissance et le développement des civilisations.

Ethnobotanique est pluridisciplinaire inclut plusieurs axes de recherche (**Laifaoui et Aissaoui, 2019**).

- L'identification
- Pièces utilisées et raisons d'utiliser les plantes
- Instructions
- L'importance de chaque espèce végétale dans l'économie de la population humaine.

I.3. Intérêt de l'ethnobotanique

Selon **Bourobou (2013)**, les plantes sont considérées comme l'une des forces motrices les plus importantes dans l'identification humaine de la civilisation.

Les études ethnobotaniques permettent d'évaluer la relation entre les connaissances des populations locales et les plantes, elles fournissent des éléments permettant de mieux comprendre comment les sociétés anciennes ont inséré le savoir des plantes qui ont des vertus médicales dans leur milieu naturels (**Achour et Bougaci, 2008**).

Selon **Lucier (2010)**, l'objectif de l'ethnobotanique est empêché la perte de connaissance traditionnelle, Ces grâce au contexte international marqué par les recommandations, surtout de L'UICIN et L'OMS, que des stratégies de stockage des plantes médicinales sont en cours d'élaboration par les l'ensemble des pays d'Afriques du nord, dans les quels divers actions ont été déjà initiées :

- La création d'un jardin botanique qui joue un rôle dans la conservation des plantes médicinales et l'éducation à l'environnement.
- L'inventaire des plantes médicinales de la flore de chaque pays.
- Amélioration du réseau des l'aires protégées.
- La création de bases des données propres à la plante médicinale.

I.4. Méthodes utilisées en ethnobotanique

Plusieurs aspects sont importants à considérer dans la conduite d'une recherche ethnobotanique ; Chaque enquête doit analyser le contexte de recherche, clarifier les objectifs ; formuler des hypothèses possible de manière ciblée et définir le domaine de recherche, définir les activités de planification, d'affichage sur terrain, d'inventaire des plantes, de collecte de données et d'utilisation des résultats finaux (**Harrag, 2020**).

I.5. Sources et moyens d'une étude ethnobotanique

D'après **Dahmani (2010)**, l'ethnobotanique utilise les moyens et les sources suivantes :

- Les documents archéologiques, fournissent des données inestimables sur l'utilisation des plantes et leurs répartitions par lieu et par civilisation.
- Sources bibliographiques des historiens, agronomes, technologues et voyageurs.

Ces phases permettent de mieux comprendre la zone d'étude, la culture de la population utilisant la plante, son histoire, ses traditions et croyances ; et la flore présente.

- D'après, **Cavero et al., (2011)**, l'enquête ethnobotanique est une étape nécessaire pour réaliser une recherche ethnobotanique, l'enquête directe est la source d'information la plus

importante à condition qu'elle soit intégrée dans un ensemble. Les informations doivent être obtenues auprès de personnes nées ou ayant vécu dans la zone d'étude.

- Réalisation d'herbier d'autres collections comparatives, il ne suffit pas de se référer aux sources de la littérature herbier ancienne et moderne. Les ethnobotanistes doivent collecter des échantillons de plantes à titre de référence du point de vue de la sécurité, on s'intéresse de plus en plus à l'identification et la comparaison d'échantillon d'un endroit à un autre.
- L'étape d'identification botanique des plantes identifiées après la recherche est cruciale pour établir des corrélations entre les noms scientifiques et indigènes.
- L'analyse des données se fait en calculant l'indice ethnobotanique, notamment l'utilité pour tirer parti des informations recueillies auprès des villageois lors de l'enquête (**Harrag, 2020**).

I.6. Médecine traditionnelle

La médecine traditionnelle est un concept global utilisé pour définir chacun des systèmes de médecine traditionnelle, dont on peut parler comme les acquisitions et les pratiques qui dépendent des théories et croyances, ainsi que les différents atouts culturels à travers lequel nous maintenons la santé humaine ainsi que la prévention, le diagnostic et le traitement de toutes les maladies physiques et aussi mentales (**World Health Organisation, 2005**).

I.7. Utilisation de la médecine traditionnelle

Aujourd'hui c'est devenu la médecine traditionnelle est utilisée à une échelle très large et croissante, car elle a un statut économique développé pour le système de santé dans plusieurs pays:

En Afrique, plus de 80% de la population utilise la (TM), y compris les herbes médicinales pour maintenir leur santé, en Asie et en Amérique Latine, les gens continuent d'utiliser la médecine traditionnelle en tant que produit de situations historiques et d'idées culturelles, en Chine, la médecine traditionnelle comprend environ 40% du total des soins de santé dispensés, et parallèlement dans les pays développés, la médecine alternative s'est généralisée aujourd'hui, avec un pourcentage non négligeable (**Boumediene et Addoun, 2017**).

I.8. Phytothérapie

De nombreuses plantes contiennent une particularité grâce à leur contenu qui leur permet d'être un traitement efficace pour diverses maladies, par conséquent, l'utilisation d'herbes médicinales pour des actions thérapeutiques est une pratique qui n'est pas moderne car elle est utilisée par des

spécialistes de puis l'antiquité ,alors que diverses nations s' efforçaient de développer des complexes thérapeutiques en fonction de leur encyclopédie intellectuelle ,de leurs acquis culturels de la santé et de la maladie et de leur relation avec l' environnement qui les entoure (**Sebai et Boudali,2012**).

I.8.1. Historique

En 1930, les médecins et les pharmaciens pouvaient vendre 90%des préparations à base de plantes, car les médicaments n'avaient pas été conçus en laboratoire, sauf au cours des 50 dernières années Guère mondiale, lail, la mousse et les tourbières étaient utilisés pour panser les plaies et traiter les infections, tels que l'ail, c'était un antibiotique naturel, ainsi qu'un bon antiseptique, qui était utilisé à cette époque, en Afrique, surtout dans les zones d'ombre (**Paul Iserin, 2001**).

Les bédouins nomades ont conservé les méthodes de traitement avec des plantes magiques adoptées par leurs ancêtres, croyant que la guérison est basée sur un monde magique dans lequel les esprits affectent la maladie et la mort. Quant aux Berbères, la possession de l'esprit est la cause de la maladie (**Paul Iserin, 2001**).

L'échec des traitements pharmaceutiques traditionnels dans les maladies chroniques, en particulier, a conduit la population à recourir principalement à des substances alternatives comme médicament de traitement (**PaulIserin 2001**).

I.8.2. Types de phytothérapie

a. Aromathérapie

Ce type à découvert par Maurice Gatt en 1910, c'est-à-dire un traitement utilisant l'aromathérapie, car c'est un traitement qui utilise des extrait et les huiles essentielles des plantes qu'elles contiennent des substances aromatique qu'elles sécrètent (**Goeb, 1999**).

En divisant le mot aromathérapie, on obtient deux mots, arôme : un mot Latin qui signifie odeur, tandis que thérapie: est un mot grec qui signifie traitement (**Goeb, 1999 et Maatoug, 1990**).

b. Gemmothérapie

Il est basé sur l'utilisation d'extraits alcooliques de jeunes tissus végétaux tels que les pousses et les racines (**Guenter, 1975**).

c. Herboristerie

Correspondant aux méthodes phytothérapeutiques les plus classiques et les plus anciennes, l'herboristerie utilise des plantes fraîches ou séchées et en utilise tout ou partie (écorces, fruits, fleurs), les préparations sont basées sur des méthodes simples, généralement à base d'eau : décoctions, infusions, ces des préparations existent également sous une forme plus moderne, des capsules de poudre végétale séchée que le sujet avale (**Hostettamann, 1997**).

d. Homéopathie

Ce type repose sur l'utilisation de plantes mais d'une manière différente qui est attendue et non activée, en utilisant un mélange des trois quarts des souches de nature végétale, et le reste de nature animale et minérale (**Kerharo et Adam, 1974**).

e. phytothérapie pharmaceutique

Ce type repose sur l'utilisation de préparations de nature végétale qui ont été extraits par extraction ,où elle -ci a subi un processus de dilution dans l'alcool éthylique ou en utilisant un autre solvant ,où le processus de sélection des doses pour ces extraits est fait avec précision (**yildiz,2007**).

I.8.3. Intérêt de phytothérapie (Avantages et inconvénients)

a. Avantages de phytothérapie

Il y avait autrefois de nombreux problèmes de santé y compris incurables (tuberculose), pour les quels ils ne trouvaient pas de remède, y compris des maladies bénignes ainsi que des rhumes ou de la toux, mais aujourd'hui la situation des différente (**Peyron, 2000**).

Le traitement à base d'herbes médicinales est apparu et en même temps il y a une diminution de l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques et les virus se sont progressivement adaptés à ces médicaments, mais le traitement basé sur l'utilisation de plantes médicinales est bien accepté par l'organisme, le plus souvent ils sont associés à des traitements traditionnelles, ce type est connu aujourd'hui comme une satisfaction unique en Occident, notamment dans le traitement de maladies chroniques telles que l'asthme ou l'arthrite (**Bruneton, 1993, Franchomme etPenoel ,1990**).

b. Inconvénients toxicité

Etant donné que les plantes peuvent être un remède contre certaines maladies, cela ne signifie pas qu'elles ne sont pas nocives, elles sont également responsables d'effets secondaires qui peuvent conduire à des cas très graves et atteindre également les cas mortels, il est donc nécessaire de faire preuve de prudence. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des plantes d'origine inconnue ou même douteuse, il y a des facteurs à prendre en compte, comme la pollution, la cueillette, et comment les conserver, tout cela effectué les propriétés de ces plantes et reflète leur utilité (**Sadouk, 2009**).

I.9. Plantes médicinales

I.9.1. Définition

Ce sont des plantes utilisées en médecine traditionnelle dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses, leurs actions proviennent de leurs composés chimiques (métabolites Primaires ou secondaires) ou de l'asynergie entre les différents composés présents (**Catier, 2007**). Les plantes médicinales sont utilisées pour leurs propriétés particulières bénéfiques pour la santé Humaine (**Didier, 2015**). En effet, elles sont utilisées de différentes manières, décoction, macération et infusion, une ou plusieurs de leurs parties peuvent être utilisées, racine, feuille, fleur (**Didier, 2015**).

I.9.2. Historique

D'après la Xème édition de la Pharmacopée Française, les plantes médicinales sont des drogues végétales au sens de la Pharmacopée Européenne dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses, ces plantes médicinales peuvent également avoir des usages alimentaires, condimentaires ou hygiéniques, en d'autres termes nous pouvons dire qu'une plante médicinale est une plante dont un des organes, par exemple la feuille ou l'écorce, possède des vertus curatives lorsqu'il est utilisé à un certain dosage et d'une manière précise (**Grunwald, et al, 2004**).

On peut distinguer deux types de plantes médicinales : En premier lieu se trouve l'allopathie dans laquelle les plantes ont une action importante et immédiate, beaucoup des plantes utilisées dans ce mode de traitement peuvent s'avérer toxiques, en effet deux tiers des médicaments sur le marché sont d'origine naturelle, principalement végétale, puis on différencie les plantes dépourvues d'effet iatrogène mais ayant une activité faible, elles sont utilisées en l'état ou dans des fractions réalisant le Tatum de la plante, soit la totalité des constituants (**Lacoste, 2005**).

La plante, organisme vivante, marque son identité par des spécificités morphologiques, à l'origine de la classification botanique, mais aussi biochimiques, liées à des voies de biosynthèses

inédites, représentant l'intérêt de l'usage des plantes médicinales, les plantes médicinales appartiennent à la Pharmacopée Française qui les répertorie dans ses différentes éditions, et dont la Liste, révisée en 2000, est publiée dans la Xème édition. Edition officielle, elle reprend les plantes de l'ancienne liste rédigée en 1979 et déjà publiée dans l'IXème édition en janvier 1993(Ulrich ,2000).

I.10. Plantes médicinales en Algérie

En Algérie l'usage de plantes médicinales est une tradition de mille ans, les premiers écrits sur les plantes médicinales ont été fait aux IXème siècles par Ishà-Ben-AmranetAbdallah-Ben-Lounès, mais la plus grande production de livres a été réalisée au XVIIème et au XVIIIème siècle (Benhouhou, 2015).

Même pendant le colonialisme français de 1830 à1962, les botanistes ont réussi à cataloguer un grand nombre d'espèces médicinales; En 1942, Forment et Roque ont publiés un livre de 200 espèces végétales d'intérêt médicinales, la plupart d'entre elles sont du Nord d'Algérie et seulement 6 espèces sont localisées au Sahara (Benhouhou, 2015). Le travail le plus récent publié sur les plantes médicinales Algériennes est reporté dans les ouvrages de Beloued en 1998 et Baba Aissa en 1999, l'Algérie comprenait plus de 600 espèces des plantes médicinales et aromatiques (Mokkadems, 1999).

En effet, l'Algérie constitue aujourd'hui un importateur net de plantes aromatique et médicinales, elle importe presque la totalité de ses besoins en plantes aromatique, médicinales et huiles essentielles, aussi, la matière brute de ces plantes est vendue à des prix dérisoires, par contre que le produit fini est importé à des prix exorbitants; c'est pour cela que l'Algérie devrait rendre le marché des plantes médicinales une filière à part entière profit de son riche potentiel, à l'instar des autres pays du Maghreb (A.P.S., 2015).

I.11. L'origine des plantes médicinales

Elle porte sur deux origines à la fois, en premier lieu les plantes spontanées dites "sauvages" ou "de cueillette", puis en second les plantes cultivées (Chabrier, 2010).

I.11.1. Les Plantes spontanées

Beaucoup des plantes médicinales importantes se rencontrent encore à l'état sauvage, les plantes spontanées représentent encore aujourd'hui un pourcentage notable du marché, leur répartition dépend du sol et surtout du biotope (humidité, vent, température et l'intensité de la

lumière... etc), dans certain cas, certaines plantes se développent dans des conditions éloignées de leur habitat naturel (naturel ou introduite), dans ce cas leur degré de développement en est modifié, ainsi que leur teneur en principes actifs (**Chabrier, 2010**).

I.11.2. Les Plantes cultivées

Pour l'approvisionnement de marché des plantes médicinales et la protection de la biodiversité floristique, le reboisement des plantes médicinales est indispensable:

- Disponibilité des plantes sans besoin d'aller dans la forêt pour détruire les espèces sauvages.
- Apports substantiels de revenus pour les paysans qui les cultivent.
- Disponibilité prévisible des plantes médicinales au moment voulu et en quantité voulue.
- Disponibilité et protection des plantes actuellement rares ou en voie de disparition dans la nature.
- Contrôle plus facile de la qualité, de la sécurité et de la propreté des plantes. La teneur en principes actifs d'une plante médicinale varie avec l'organe considéré, mais aussi avec l'âge de la plante, l'époque de l'année et l'heure de la journée. Il y a donc une grande variabilité dont il faut tenir compte pour récolter au moment le plus opportun (**Bouacherine et Benrabia., 2017**).

I.12. Utilisation des plantes médicinales

I.12.1. Parties utilisées de la plante

a. Racine

La racine est un axe, généralement souterrain, qui croit habituellement vers le bas (géotropisme positif), et en fuyant la lumière (phototropisme négatif), c'est un organe non chlorophyllien (sa couleur brunâtre est le résultat du revêtement subérifié) dont le rôle est d'assurer la fixation de la plante au sol et d'absorber l'eau et les minéraux grâce à ses poils absorbants, la racine possède souvent une consistance dure due à la présence de tissus secondaire (bois, liber, péri derme) (**Bourgeois, 2005**).

b. Tige

La tige est un organe habituellement aérien pouvant être souterrain, sa croissance s'effectue avec un géotropisme négatif et un phototropisme positif, elle se caractérise par une taille et un diamètre très variable, les tiges sont formées d'un axe souvent dressé portant les feuilles s'insérant au niveau des nœuds, eux-mêmes séparés par les entre-nœuds, un bourgeon terminal et des

bourgeons axillaires situés à l'aisselle des feuilles, ainsi que l'appareil reproducteur (inflorescence et fruits) (**Roux . 2005**).

La tige permet de définir le port de la plante qui désigne en botanique, l'aspect général et le mode de croissance d'une plante (**Roux . 2005**).

c. Feuille

Les feuilles sont des organes presque toujours verts, qui constituent des expansions latérales de la tige ou des rameaux, elles jouent un rôle important dans les fonctions vitales de la plante, en participant notamment à la photosynthèse et aux échanges gazeux avec l'extérieur (respiration, transpiration) (**Roux . 2005**).

Suivant leur durée de vie, on distingue les plantes à feuilles caduques (les feuilles ne durent pas plus d'un été) et les plantes à feuilles persistantes (les feuilles restent deux à cinq ans) (**Roux . 2005**).

d. Fleur

Les fleurs sont les organes reproducteurs de la plante, elles sont soit solitaires soit en inflorescences, elles sont portées par le réceptacle, qui correspond à l'extrémité élargie du pédoncule floral, on peut aussi rencontrer, chez les fleurs nectarifères, des nectaires situés en une zone variable de la fleur, et dont la fonction est d'assurer la production de nectar, liquide sucré attirant les insectes (**Roux . 2005**).

e. Fruit

La paroi du fruit ou le péricarpe est issue de la paroi de l'ovaire dont les tissus subissent différentes transformations suite à la fécondation, en fonction de type de fruit, les graines sont libérées par la rupture, l'ouverture ou encore la destruction de cette paroi, le péricarpe comporte plusieurs parties : l'épicarpe ; le mésocarpe ; l'endocarpe (**Roux . 2005**).

L'épicarpe et l'endocarpe peuvent développer des poils, ainsi, les cellules très juteuses des agrumes qui entourent les graines de ces fruits sont en réalité des poils produits par l'épiderme interne du carpelle (**Roux . 2005**).

f. Graine

Les graines conservent la forme de l'ovule dont elles dérivent ; seule la taille évolue de manière plus ou moins marquée (**Roux . 2005**).

I.13. Principes actifs

I.13.1. Définition

Parmi les originalités majeures des végétaux leurs capacités à reproduire des substances naturelles très diversifiées, en effet, à côté des métabolites primaires classiques, glucides, protides, lipides, ils accumulent fréquemment des métabolites secondaires, ces derniers, représentent une source importante de molécules utilisables par l'homme dans des domaines aussi différents que la pharmacologie ou l'agroalimentaire (**Macheix et al., 2005**).

Les principes actifs d'une plante médicinale sont les composants biochimiques naturellement présents dans une plante, ils lui confèrent son activité thérapeutique, les principes actifs se trouvent dans toutes les parties de la plante, mais de manière inégale et ils n'ont pas les mêmes propriétés (**Sebai et Boudali, 2012**).

I.13.2. Quelque principe actif

a. Alcaloïdes

Renferment un groupe chimiquement très divers des composés chimiques contenant des substances organiques azotées basiques, souvent se sont extrêmement toxiques, ils aient un effet chimio thérapeutique notable (**Verdegrer, 1978**).

b. Tanins

Sont des extraits poly phénoliques des plantes, utilisé pour tanner les peaux, sont connu par leur propriétés antiseptiques, antibiotique, astringente, anti diarrhéique (**Paul, 1977**).

c. Principes Amers

Sont des substances naturelles végétales susceptibles de libérer de l'azote, très diverse, ayant une saveur amère, et une action stimulante sur la production de suc gastrique, favorisant La digestion, sont connu par leur propriétés de traitement des maladies hépatiques, rénale et l'anémie et activent la circulation du sang (**Khetouta, 1987**).

d. Glucosides

Se composent en deux parties : un composant glucidique (glycone) et un composant non glucidique (aglycone) peuvent agir sélectivement dans le corps humain, sur un ou plusieurs organes dans le but de stocker les réserves nutritives d'après leur compositions groupe : les glucosides sulfurés, glucosides cardenoli des, les glucosides phénoliques, les glucosides sudorifiques (**Khetouta, 1987**).

e. Huiles essentielles

La norme AFNOR NE 75-006 définit l'huile essentielle comme « Un produit obtenu à partir d'une matière première végétale, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par hydro distillation, l'huile essentielle est séparée de la phase aqueuse par des procédés physiques » se trouver aussi sous forme aglycone, ils ont un goût amer et acre (**AFNOR, 1986**).

f. Mucilage

Est une substance végétale qui se compose de sucre et de polysaccharide, et considère comme une gamme visqueuse se gonflant dans l'eau, a une action protectrice contre les attaques acides et les irritations

g. Vitamines

Sont des principes alimentaires essentiels, pour l'homme et l'animal, réalisent des fonctions métaboliques, ces substances de nature chimique (A, C, E, K, groupe B) (**Paul, 1977**).

h. Saponines

Le terme saponine est dérivé de mot savon, sont des terpènes glucidiques, et ils peuvent se trouver aussi sous forme aglycone, ils ont un goût amer et acre (**Hospikins, 2003**).

i. Antiseptique végétaux

Sont des substances antibiotiques produit par les plantes (**Grunwald et Janicke, 2006**).

I.14. Les modes de préparation des plantes médicinales**a. Infusion**

On obtient une infusion, en versant l'eau bouillante sur les plantes dans un récipient couvert, pour éviter toute perte d'essence volatile pendant une durée 5 à 15 minutes (selon la plante), puis la filtration (**Paul, 1977**).

b. Décoction

Mettre la plante dans l'eau froide, puis bouillir cette eau entre 2 à 15 minutes (la durée pour bouillir les écorces et les racines est plus longue que la durée pour bouillir les tiges et les feuilles) (**Paul, 1977**).

c. Macération

C'est l'immersion d'une plante dans l'eau froide, du vin, de l'alcool, cette solution permet d'obtenir les principes solubles dans un temps plus ou moins long (**Valnet, 1983**).

d. Teinture :

Pour fabriquer les teintures, on trempe la plante dans le solvant (l'eau, l'alcool, vinaigre), puis on le presse pour en faire sortir le liquide et pour améliorer le processus de préparation, on peut laisser le mélange reposer à l'exposer du soleil (**Loris et Devan, 2005**).

e. Compresse

C'est l'utilisation d'une infusion ou une décoction de plante, puis on trempe une serviette propre sur la partie du corps à soigner (**Anne et Nogaret, 2003**).

f. Cataplasme

Les plantes sont coupées grossièrement, puis chauffées avec un peu d'eau, pendant 2 à 3 minutes, presser les plantes puis les placer sur l'endroit douloureux à l'aide d'un morceau ou d'une bande (**Anne et Nogaret, 2003**).

Inhabitation

Renversant un récipient, ou l'extrait de la plante aromatique dans l'eau chaude, ce récipient obtenu va inhaler par le malade, en plaçant sa tête au-dessous de lequel pour dégager les voies respiratoires supérieures (**Anne et Nogaret, 2003**).

g. Poudre préparée par pulvérisation des plantes, qui sont déjà séchées à l'ombre et finement coupées, les poudres obtenues peuvent être délayées dans l'eau ou être mélangées aux aliments, peuvent servir à traiter certaines maladies (**Paul, 1977**).

h. Crèmes

Se sont des émulsions préparées à l'aide des substances grasses (l'huile) avec des préparations des plantes (infusion, décoction) (**Baba Aissa, 1999**).

i. Extraits:

Il existe plusieurs types d'extraction, parmi lesquels l'extrait fluide s'obtient en plongeant la plante dans une grande masse d'eau ou d'alcool, puis en laissant s'évaporer jusqu'à ce que le poids de liquide et de la plante seront égales (**Morigane, 2007**).

Chapitre II
Helicobacter pylori



II.1. Historique

La présence d'*Helicobacter pylori* et des maladies associées à cette espèce est suspectée depuis d'un siècle (Touillas, 2010).

En 1982, les deux chercheurs australiens, Warren et Marshall, ont isolé et cultivé un micro-organisme de l'estomac humain et ont pour la première fois isolé le micro-organisme comme étant homologue à *Campylobacter Jejuni*, d'où le nom *Campylobacter pylori*, qui a ensuite été changé en *Campylobacter Pylori*, *H. pylori* (Martel et al., 2005).

Dans leur publication original, Warren et Marshall ont affirmé que la plupart des ulcères gastro-intestinales étaient causées par *H. pylori* (Zaoui et Guérir, 2020).

H. pylori est classé cancérogène de type I par l'organisation mondiale de la santé (OMS) depuis 1994 jusqu'à maintenant il est clair que *H. pylori* est l'agent pathogène le plus dangereux de la muqueuse gastrique humaine (Zaoui et Guérir, 2020).

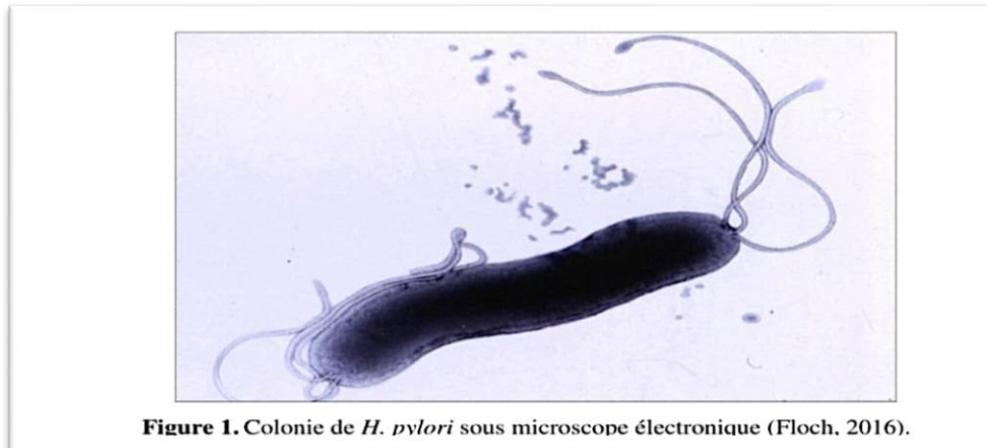
II.2. Définition

H. pylori fut classé d'abord avec *Campylobacter* en raison de ses caractères culturels morphologique, métabolique et écologique, puis dénommé *campylobacter Pyloridis* et *campylobacter pylori* (Warren et Marshall, 1983). *H. pylori* fait partie du règne *Bacteria*, la division des *Proteobacteria*, la classe des *Epsilonproteobacteria*, pour l'ordre *Campylobacterales*, comme famille *Helicobacteraceae* et en fin *H. pylori* est le chef de file du genre *Helicobacter* avec l'espèce *H. pylori* (Garrity et al., 2005).

II.3. Caractères bactériologiques

II.3.1. Caractères Morphologie

H. pylori est un bacille à Gram négatif spiralé, il mesure de 0.5 à 1 µm de largeur sur 3 à 5 µm de longueur (Ferrad, 2009). Cette bactérie est mobile grâce à la présence de 4 à 6 flagelles, en forme de cils oblique qui permettent le mouvement des sucs gastrique, après l'isolement des bactéries par culture *in vitro* la morphologie peut varier en fonction du mors bactérienne, en U, en C ou en O (Miendje Deyi, 2011) (figure 01).



II.3.2. Caractères biochimique

H. pylori est une bactérie micro aérophile qui se développe de manière optimale à 37°C, en fait cette bactérie est sensible à la vitesse de l'air et nécessite une atmosphère pauvre en oxygène pour survivre (Goodwin, 1989). Elle exige une concentration de 3 à 6% d'oxygène et une concentration de 6 à 10% de carbone (Goodwin, 1989).

Selon Fread, (2009), Gueneau et al., (2002) : elle possède, une catalase, une oxydase, une nitrate réductase ainsi qu'une uréase positive.

Cette bactérie elle est incapable de fermenter les sucres (Bessede, 2012). Elle tire l'énergie d'acide aminé (Cherkaoui et Malki, 2018).

II.3.3. Caractères génétiques

H. pylori possède deux génomes qui n'ont pas même nombre de gènes, l'un a 1587 gènes et l'autre a 1491, ces génomes contiennent les gènes ARNr 16s, 23s et 5s, ce dernier ne contenant pas de gènes de résistance ou de virulence aux antibiotiques ; le génome de *H. pylori* est constitué d'un chromosome circulaire de 1.6 PB et a été séquencé en 1999 (Raynoud, 2002). *H. pylori* est constitué de trois parties : une partie durable qui garantit l'homogénéité des espèces, une partie variable qui permet l'adaptation de la bactérie à l'environnement et une dernière partie importante pour la virulence récemment rapportée (Bassou et al., 2008).

Plusieurs éléments de ce génome sont suggérés comme étant fréquemment altérés par des réarrangements intragéniques ou l'acquisition d'ADN exogène, cette pluralité peut affecter la virulence de souches particulières ou affecter l'accès des bactéries à survivre au niveau de l'hôte (Dereuse et Bereswill, 2007).

II.4. Habitat

H. pylori vit dans l'estomac humain ou elle s'adhère aux cellules de la muqueuse, le duodénum ou l'œsophage ou même les plaques dentaires et les salives peuvent être colonisés par ce que pathogène (Nurgalieva et al., 2002).

II.4.1. Réservoir environnementale

La voie d'infection humaine par *H.pylori* est subsistée inconnue et a suscité l'intérêt les chercheurs dans le domaine, de nombreux études ont cité l'eau contaminé comme une cause principale d'infection à *H.pylori* en particulier dans les régions en développement , en plus des obstacles sociales et du mauvais assainissement l'évaluation de la variation ne fait qu'augmenter la proportion de *H.pylori*(Megraudf,2008).

Les études épidémiologiques ont noté la prévalence du taux d'infection à *H.pylori* et des taux de contamination plus immédiat dans les pays en développement soutiennent l'hypothèse que l'eau est la voie d'infection à *H.pylori*, dans la plus part des cas ces pays en développement souffrent de difficultés liées à la distribution d'eau. Connaitre la source de l'infection est une étape importante de la prévention (Megraudf, 2008).

II.4.2. Réservoir animal

De nombreuse espèce animales ont été soupçonnés d'être des réservoirs d'infection à *H.pylori* , mais au fil du temps ces hypothèses n'ont pas été prouvées, les animaux tels que les chats et le moutons ont leur propres espèces distinctes de *H.pylori*, il ne est de même pour les signes qui on leur propre stade *Helicobacter*, *Helicobacterheilmanni* , et les contacts directs entre les signes et les hommes sont trop peu nombreux pour jouer un rôle dans la chaîne de transmission épidémiologique(Duynhovenythp et Jonpe,2001).

II.4.3. Réservoir alimentaire

Les réservoirs environnementaux comme l'eau ont fait leurs preuves contraste avec le stockage des aliments encore improbable aujourd'hui, *H.pylori* peut passer à un état viable mais ne se multipliera pas (Herrera, 2004).

Cependant une étude a montré une augmentation de la prévalence de l'infection à *H.pylori* avec la contamination d'aliment vendu ; infection d'*Helicobacter* affecte généralement les légumes et plus précisément la laitue qui a été le principale facteur de cette infections le bon

nettoyage en profondeur des légumes crus contaminés par la matière fécales humaine réduit le risque de l'infection (**Herrera, 2004**).

II.4.4. Réservoirs humain

Le majeur réservoir d'*Helicobacter* reste la muqueuse gastrique de l'homme avec la transmission directe avec les selles, des chercheurs proposent que les salives et les plaques dentaires peuvent être un réservoir pour *H.pylori*, ces réservoirs entraînent des maladies bucco-dentaire, une transmission orale (**Douwsse et Kowlik, 2003**).

H.pylori l'antre et le suc gastrique en produisent de l'uréase qui s'adapte l'environnement acide (**Husson, 1993 ; Monteiro, 1997**).

II.5. Transmission

La transmission de l'infection et ses caractéristiques précises de la contamination sont encore mal connues, des études épidémiologiques ont reconnu des voies de transmission spécifiques, la contamination humaines directe par divers méthodes orale-orale (**Mapstone et al., 1993**).

Une contamination indirecte par les sources d'eau et les nourritures a également été mentionnés, et rarement par des voies iatrogènes (**Mapstone et al., 1993**).

II.5.1. Transmission interhumaine

Des données appartiennent l'hypothèse d'une transmission inter humaine par voie orale et fécales-orales, en particulier dans les populations présentant une incidence élevée d'infection à *H.pylori* pendant l'enfance (**Gottrand, 1995**).

Les voies intrafamiliales prédominent : des parents aux enfants ou entre frères et sœurs et conjoints, elles sont également étayées par des études moléculaires mettant en évidence l'empreinte génétique des souches retrouvées chez les enfants et les parents , tout fois, le rôle maternelle ressemble entre dominant fans la transmission, les enfants sont plus à risque d'infection si l'enfant mais pas le père est porteur de la bactérie (**Bardhanp, 1997**).

II.5.1.1. Transmission orale-orale

C'est la principale voie de transmission interhumaine et nécessite un contact étroit de personne à personne car la bactérie à un temps de survivre très court en dehors de l'estomac, elle est causée par la salive ou du suc gastrique contaminé lors de vomissements ou reflux gastro-œsophagien (**Granstrom et al., 1997**). Les pays en développement sont également touchés, mais l'incidence

voie le statut socio-économique du pays. Dans les pays en développement, la surpopulation la vie communautaire, le manque d'hygiène et les vomissements fréquents contribuent tous à la contamination (**Tomb et al., 1997**).

Certains pratiques culturelles peuvent également faciliter la transmission orale-orale dans les pays développés, la contamination orale et gastro-orale via la salive et /ou les sucs gastriques des parents à l'enfant est également répandue ; notamment famille (**Granstrom et al., 1997**).

II.5.1.2. Transmission féco-orale

Le suc gastrique est excrété dans l'intestin, mais nous avons jamais démontré que la croissance de *H.pylori* est sensible à la bile acide, il a également lutté contre la concurrence d'autres microbes dans l'intestin (**Megraud, 1995**).

H.pylori est en grande partie incapable de traverser l'intestin en raison des changements de PH, et la présence de sels binaires (**Zhang, 2008**). Néanmoins, en cas de diarrhée, les selles peuvent contenir des bactéries vivantes, mais suggèrent de manière irrégulière, une possible contamination féco-orale (**Lu et al., 2005**). Cette voie est élevée dans les pays en développement (**Dekorwin et Ehours, 2010**).

II.5.2. Transmission iatrogène

Cette voie concerne principalement les gastro-entérologues, qui sont au haut risque d'infection à *H.pylori* lors de l'endoscopie (**Gonser et al., 1998**). Cependant, du matériel insuffisamment désinfecté peut également être transmis aux patients comme l'instrument dentaire (**Lin et al., 1994**).

II.6. Pathogénicité

H.pylori est une bactérie hautement pathogène sa présence dans l'estomac provoque une inflammation de la muqueuse gastrique, la gastrite est généralement invisible dans les premiers stades de l'infection et évolue vers une gastrite chronique (**Lamouliatt et al., 1995**). De plus, *H.pylori* possède trois propriétés distinctes (mobilité, uréase et l'adhérence) qui lui permettent de coloniser l'estomac malgré la barrière formée par le mucus et l'acide gastrique qui des bactéries (**Lamouliatt et al., 1995 ; Fauchere, 1994**).

II.7. Facteurs de colonisation

II.7.1 Mobilité

Grace à sa forme en spirale et à ses flagelles ailés adaptés à cette niche à mucus, *H.pylori* peut facilement traverser la muqueuse gastrique comme les autres bactéries (**Fauchère et Rosenau, 1991**).

II.7.2. Activité ureasique

H.pylori est capable de produire suffisamment d'uréase pour suivre l'acide gastrique, ce qui libéré des ions ammonium que neutralisent le PH acide de l'estomac (**Razafimahefa, 2012**).

II.7.3. Adhérence

L'adhésion aux membranes des cellules épithéliales gastriques dépend d'antigènes bactériens tels que la magglutinine, qui se lient aux récepteurs épithéliaux tels que le N-acétylneuraminy lactose et provoque des lésions de détachements et de rupture de la membrane, cette adhérence permet aux bactéries de résister au péristaltisme gastrique et aux mouvements extrémités aimes des kréatinocytes(**Evans et al., 1999,Labigne, 1994**).

II.8. Réponse immunitaire

La colonisation bactérienne de l'estomac peut provoquer des réponses immunitaires de l'hôte, entraînant des réactions systématiques et locales telles que l'infiltration de neutrophiles et l'émergence d'anticorps *H.pylori*, la gastrite résulte d'une réponse immunitaire locale de l'hôte est associée à des exsudats de lymphocytes, de plasmocytes et des cellules polymorphe nucléaires (**Talley et Tompkins, 2009**).

II.8.1. Immunité innée

Les cellules épithéliales gastriques expriment des récepteurs de l'identification de forme moléculaires (PPR) à leur surface et interfèrent avec *H.pylori* pour activer l'expression, ces motifs comprennent des récepteurs de types LTR et Nod (Nodlike receptor) qui reconnaissent les récepteurs associés aux agents pathogènes comme les LPS (polysaccharide lipidique) et le peptidoglycane (**Smith, 2014**).

L'infection du système de sécrétion de type IV, avec les kréatinocytes entraîne la transformation du peptidoglycane vers le cytoplasme, l'activation de nod1, l'expression de gènes

pro- inflammatoires et l'indication de la sécrétion des cytokines pro-inflammatoires IL-8 et activation IL-12 de NF. KB, les macrophages présentent dans la muqueuse infectée ont la capacité de sécréter des cytokines inflammatoires et de l'oxyde nitrique et de déclencher une activité bactéricide (**Schwartz et Allen,2006**).

H.pylori peut survivre à la phagocytose par les macrophages en formant des mégosomes sans fusion lysosomale(**Schwartz et Allen, 2006**).

II.8.2 Immunité adaptive

L'infection à *H.pylori* induit de puissantes réponses des lymphocytes T notamment des lymphocytes TCD+4 (helper et auxiliaires) et CD+8 (cytoxique) qui contribuent à l'infection (**Figueiredo et al., 2007**).

En ce qui concerne les lymphocytes TCD+4 ; les populations majeurs induites par l'infection à *H.pylori* sont Th1 et Th17 pro-inflammatoires et les régulateurs T anti inflammatoires, les lymphocytes Th1, soutenus par une production excessive d'IL12 par l'activité des macrophages, produisent des cytokines pro-inflammatoires (INF etTNF) stimulent les macrophages pour sécréter d'autres cytokines pro-inflammatoires, et ont ainsi une activité bactéricide (**Robinson et al., 2007 ; Popova et al., 2011**).

Les cellules Th-17 sécrètent IL-17, IL-22, provoquant une augmentation de l'inflammation et du recrutement de PNN par conséquent, la gravité de la gastrite dépend du nombre de lymphocytes Th1 et Tg17 (**Wilke et al. ,2011**).

II.9. Prévalence

II.9.1. Prévalence dans le monde

Prévalence L'infection à *H. pylori* est très répandue et touche environ 50% de la population mondiale. Sa prévalence varie d'un pays à l'autre et même au sein d'un même pays. Elle est très élevée dans les pays en voie de développement où elle peut atteindre 90% alors qu'elle ne peut pas dépasser 20% dans les pays industrialisés (Figure 02). La prévalence est donc nettement plus élevée dans les populations défavorisées. L'augmentation du niveau de vie, l'amélioration des conditions d'hygiène et l'importante utilisation des antibiotiques sont parmi les facteurs qui contribuent vraisemblablement à la diminution de la prévalence de *H.pylori* dans les pays industrialisés (**Suzuki et al.,2012; Mentis et al., 2015**).

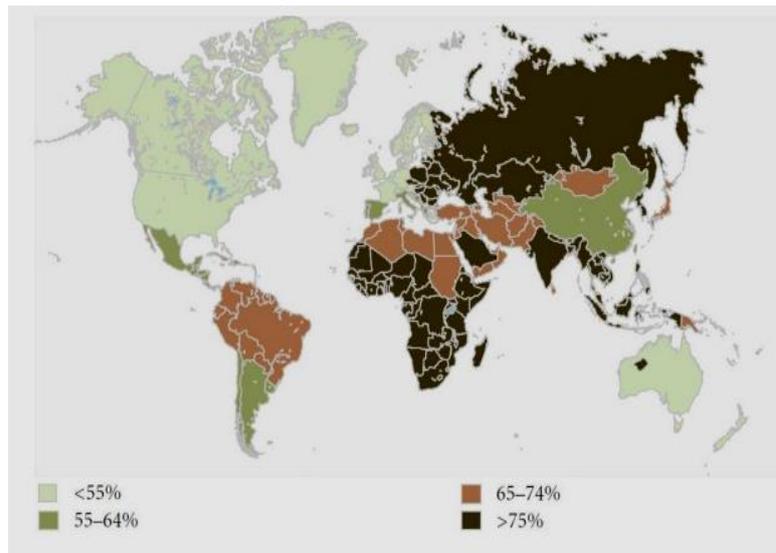


Figure 02: Prévalence d'infection à *H. pylori* dans le monde
(<http://www.refluxcentar.com/en/oboljenja/helicobacter-pylori-gastritis/>)

II.9.3. Prévalence dans les pays développés

Il est important de mentionner qu'avec l'augmentation du niveau socioéconomique et l'amélioration des conditions d'hygiène, une diminution significative de la prévalence de l'infection à *H.pylori* est rapportée dans certains pays en développement (**Ashtari et al., 2015; Darko et al., 2015; Frugis et al., 2016**). Aussi, l'augmentation des déplacements humains essentiellement des pays en développement (à forte prévalence) vers les pays industrialisés (à faibles prévalence) ces dernières années peut également influencer la prévalence localement (**Morais et al., 2017**).

II.9.3. Prévalence dans les pays non développés

L'infection à *H. pylori* est en règle générale acquise très tôt dans l'enfance et perdue toute la vie du sujet en l'absence de traitement d'éradication. Dans les pays en développement, la prévalence maximale est atteinte rapidement parfois avant l'âge de 5 ans. Contrairement aux pays industrialisés où l'infection est relativement moins fréquente chez les jeunes et augmente graduellement avec l'âge (**Fiedorek et al., 1991; Rothenbacher and Brenner, 2003; Rowland et al., 2006**). Il est généralement accepté que les hommes et les femmes ont le même risque de s'infecter à tout âge (**Megraud, 1993**). Cependant, certains auteurs ont observé que la prévalence de l'infection à *H. pylori* était légèrement plus élevée chez le sexe masculin que chez le sexe féminin (**Woodward et al., 2000**).

II.9.4. Prévalence En Algérie

En Algérie, la prévalence de l'infection par *H. pylori* est relativement élevée, plusieurs études rapportant des taux d'environ 80-90% chez les adultes. On pense que cette prévalence élevée est due à divers facteurs, notamment le manque d'hygiène, le faible statut socio-économique et les habitudes alimentaires. Cependant, des efforts sont faits pour réduire le fardeau de l'infection à *H. pylori* en Algérie, notamment en sensibilisant davantage le public, en améliorant l'hygiène et en utilisant des antibiotiques efficaces pour traiter les personnes infectées (**Bouziane, etLahmidani, 2019**).

II.10.Symptômes

II.10.1. Gastrite chronique

Il s'agit d'une inflammation de la muqueuse gastrique dont les principaux symptômes sont des douleurs épigastriques, des nausées et des vomissements (**Salimon, 2022**).

II.10.2. Ulcère gastrique

Le syndrome ulcéreux classique se caractérise par des crampes douloureuses dans la région épigastrique, survenant principalement en dehors des repas (1 à 3 heures après), soulagées par la prise alimentaire, et par épisodes durant des semaines avec des phases intermittentes de rémission (**Salimon, 2022**).

II.11.Photologies associes à *H.pylori*

II.11.1. Gastrite aiguë

La forme de la gastrite est souvent négligée en raison de l'absence de symptômes spécifiques, bien que les enfants puissent présenter des symptômes, Cette forme est caractérisée par des infiltrats mononucléaires et polynucléaires, une diminution de la sécrétion d'acide gastrique et une légère augmentation de la gastrine (**Belalami, 1998**).

La gastrite aiguë se manifeste par des brûlures d'estomac et des douleurs dans le haut de l'abdomen, ces symptômes sont souvent intensifiés après manger, certaines personnes ont des nausées et une perte d'appétit, la muqueuse gastrique très irritée saigne facilement et peut provoquer des saignements gastroduodénaux(**Hebbaj, 2006**).

II.11.2. Gastrite chronique

Le terme gastrite chronique indique qu'il existe des signes d'une réaction inflammatoire de la muqueuse gastrique, détectable à l'examen histologique des échantillons de biopsie gastrique, et aucun symptôme ou anomalie morphologique visible à l'endoscopie *H.pylori*, apparaît à la surface de la muqueuse par afflux ,par un réaction sous la forme d'une augmentation des polynucléaires neutrophiles au niveau de l'épithélium et d'une augmentation de la population lympho plasmocytaire(**Dixon et al.,1996**).

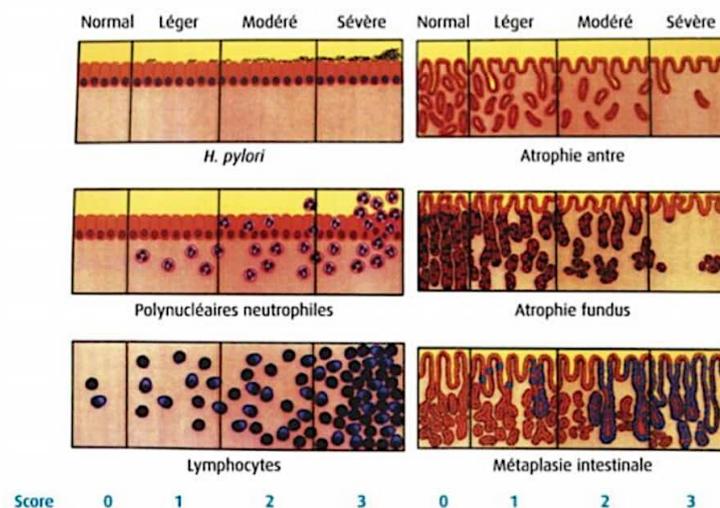


Figure 03 : évaluation de la gastrite à *H.pylori* selon la classification de Sydney (**Dixon et al. ,1996**).

II.11.3. Dyspepsie non ulcéreuse ou fonctionnelle

La dyspepsie c'est une maladie gastro-intestinale fonctionnelle, pour la douleur et l'inconfort chronique ou récurrents centrés sur le tractus gastro-intestinal supérieur de la partie supérieure de l'abdomen .en cas de dyspepsie, les lésions anatomiques ne sont pas évidentes (**Gillibert et Humair , 2010; Oullai et Chamek, 2018**).

II.11.3.1. Physiopathologie

Suggère essentiellement la présence d'une dysmotilité gastroduodénale et de troubles de la sensibilité gastrique, notamment un retard de la vidange gastrique, des anomalies électro physiologiques de la contraction gastrique, une hypersensibilité à l'étirement gastrique, ou une paroi gastrique au contenu pouvant présenter des problèmes d'adaptation. Les troubles névrotiques modulent l'influx nerveux provenant de la région gastroduodénale et peuvent résulter des effets de

l'anxiété. la dépression masquée doit toujours être recherchée et le rôle de *H. pylori* est controversé, ne touche qu'une minorité de patients (Gillibert et Humair, 2010; Meftouh, 2019).

II.11.4. Ulcère gastroduodénal

Le terme ulcère fait référence à la perte de matière dans la muqueuse gastrique (figure 04) et duodénale et est souvent très variable en apparence ,forme ,taille, et développement ,une éruption évolutive de l'ulcère lui-même ,avec un bord bien défini qui coupe la couche muqueuse et musculaire ,et dont le lit est recouvert de fibrine leucocytes ou de sarvome,recouvrant un bloc sclérotique d' aspect variable selon l'ancienneté de l' ulcère (Meftouh, 2019).

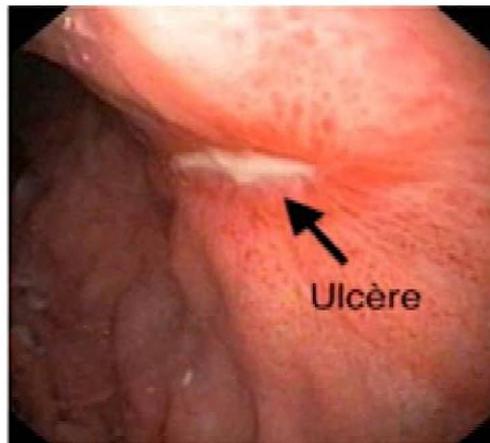


Figure 04 : Ulcère gastrique (Meftouh, 2019)

II.11.4.1. Physiopathologie

On pense actuellement que *H. pylori* est le cofacteur le plus important de l'ulcération chez les sujets atteints de 12-rostaglate, en colonisant des zones du 12-rostaglantral au niveau des 12rostaglans, l'infection favorise les ulcères 12-rostagl, augmente la gastronomie et éventuellement augmente les rostagland Quantités excessives d'acide atteignant la lumière duodénale (Kahia, 2015; Meftouh, 2019).

II.11.5. Cancers gastriques (cancer de l'estomac)

Survenant dans environ 1% des cas : il existe deux formes de cancers gastriques liés à *H. pylori*.

II.11.5.1. Lymphome du MALT

Lymphome gastriques du tissu lymphoïde associé aux muqueuses, plus rare, les mécanismes pathogéniques conduisant au développement d'un lymphome gastrique ne sont là encore à l'heure actuelle pas bien compris (Megrand et Mitisiak, 1997).

- rôle de la réponse immunitaire mal régulée à l'infection à *H.pylori* est vraisemblablement essentiel, ils' agirait de l'activation excessive et prolongée des lymphocytes B, cette activation serait effectuée par l'intermédiaire de lymphocytes T. eux- même activés lors de la réponse immunitaire à l'agression de l'estomac par la bactérie, les cellules T activées pourraient synthétiser des cytokines qui stimuleraient la croissance des lymphocytes B (Megrand et Mitisiak, 1997).

- participation d'une réaction de type auto- immune est aussi évoquée comme nécessaire au développement d'un lymphome gastrique (Megrand et Mitisiak, 1997).

Comme dans le cas du carcinome gastrique, *H.pylori* n'est probablement pas le seul facteur responsable du développement de lymphome de type MALT, l'intervention d'autres facteurs, génétique et environnementaux étant sans doute nécessaire (Megrand et Mitisiak, 1997).

II.11.5.2. Adénocarcinome gastrique

H.pylori est la cause de la gastrite chronique, qui évolue lentement vers les stades précancéreux, l'atrophie gastrique, la métaplasie intestinale, la dysplasie et enfin le cancer gastrique (Varon et al., 2009).

Ces changements histopathologies sont connus sous le nom de, du nom de l'auteur qui les a décrits pour la première fois avant la découverte de *H.pylori* (Correa et al., 1975; Deekand Blaser 2002).

On suppose actuellement que l'éradication de *H.pylori* a le potentiel d'empêcher la progression vers l'adénocarcinome gastrique (Malferthiner et al., 2005).

a. Atrophie gastrique

L'atrophie gastrique est définie comme la perte des structures glandulaires de la muqueuse gastrique associée à la perte de cellules spécialisées et donc à une diminution de la fonction sécrétoire de l'estomac (Dixon et al., 1996).

b. Métaplasie intestinale

La métaplasie intestinale est le remplacement des cellules épithéliales gastriques par des cellules ressemblant à des intestins, la métaplasie intestinale est probablement le résultat de la différenciation environnementale des cellules souches pro génitrices locales en

cellules de l'intestin grêle ou du côlon éliminant les solides et protégeant la membrane (ou), les cellules de paneth impliquées dans la défense contre les pathogènes présents dans l'intestin lumen et les anthérocytes à fonction absorbante (**Jass et Filipe, 1981**).

Les marqueurs utilisés pour identifier ces cellules comprennent muc2, une mucine intestinale, et cdx2, un facteur de transcription impliqué dans la différenciation intestinale (**Iihan et al., 2010; Barros et al., 2012**).

c. Dysplasie

La dysplasie gastrique est caractérisée par des changements dans la taille, la forme et l'orientation des cellules épithéliales, ainsi que par une hypertrophie, des noyaux cellulaires atypiques et des réseaux glandulaires déformés (**Barros et al., 2012**).

D. Adénocarcinome gastrique

La classification de Lauren, établie dans les années 1960, classait les adénomes gastriques en deux types : une métaplasie de type intestinale et l'adénocarcinome gastrique de type diffus (figure 05) (**Lauren, 1965**).

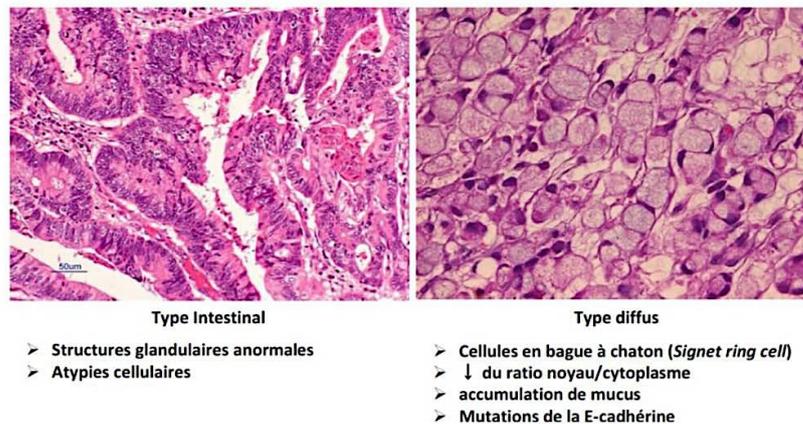


Figure 05 : Coupe histologiques des deux types d'adénocarcinomes gastrique (**Wroblewski et al., 2010**).

D.1. Métaplasie de type intestinale

On sait depuis les années 1970 que le cancer gastrique de type adénocarcinome gastro-intestinale est le stade terminal de la gastrite chronique qui évolue vers l' atrophie gastrique ,la métaplasie intestinale ,la dysplasie et le cancer ,comme décrit ci- dessus, contrairement aux mutations APC (adeno matous polypathy of the colon) et autres mutations rapportées dans le cancer de colon ,ou aux mutations KRas rapportées dans le cancer du poumon, il n' existe pas de profil mutationnel séquentiel typique de cette évolution, d'autre part, des modèles de souris ont démontré que l' infection par *H.pylori* est un mutagène (**Touati et al.,2003**).

D.2. L'adénocarcinome gastrique de type diffus

Ce type de cancer est souvent causé par des mutations de la E-cadhérine cette protéine joue un rôle fondamental dans l'adhésion cellulaire, la E-cadhérine est présent aux jonctions cellulaires et s'associe également à la B-catémine et aux protéines IQGAPI, créant des connexions avec le cytosquelette des mutations somatiques dans les gènes codant pour la B-catémine ou APC ont également été retrouvées dans ce type de cancer et ont rapporté la présence de mutations dans des séquences de gènes ,cancer (**Morris et al., 2005**).

Il a été rapporté que l'IQGAPI est une protéine dont on pense qu'elle est localisée différemment au niveau cellulaire selon le type de tissu cancéreux, la majorité (90%) des cas de cancer colorectal, L'IQGAPI était situé dans le cytoplasme, contrairement aux carcinomes diffus ou' l'IGAPI était plus abondant ou niveau de la membrane (**Takemoto et al.,2001**).

II.12. Diagnostic

II.12.1.Méthodes non invasifs

Les méthodes non invasives ne permettent pas d'identifier la nature de la maladie qui peut être associée à l'infection, leurs avantages sont précisément d' éviter d' effectuer une gastroscopie ,une méthode de diagnostic globale qui élimine le risque de résultats d' analyse faussement négatifs plusieurs échantillons ont été prélevés ,y compris des tests respiratoires avec de l' urée marquée ,des tests sérologiques et des recherches d' antigènes dans les selles(**Malferheiner et al.,2007**).

II.12.1.1. Test sérologie

C'est une méthode simple et très accessible qui consiste à détecter des anticorps spécifiques d' *H.pylori* dans le sérum du patient, *H.pylori* stimule le système immunitaire de l'hôte en libérant des protéines immunogènes et des lipopoly- saccharides, une réponse immunitaire basé

principalement sur une synthèse d'IgG et d'IgA a été observée dans 98% cas (Lozniewski et al., 1997).

Comme le titre élevé d'anticorps au moment de l'infection diminue progressivement 4 à 6 mois après l'éradication, cette méthode ne peut être utilisée que pour la détection précoce de l'éradication, mais ELISA est basé sur le principe de la détection des anticorps anti-*H.pylori* IgG anticorps détectable dans le sang, d'autres techniques telles que B.Immunoblot mettant en évidence les anticorps sériques spécifique des antigènes considérés comme des marqueurs de virulence, en particulier l'antigène Cag (Lamarque, 1995; Delchier, 2000; Sobhaniet al., 2000).

II.11.1.2. Test respiratoire à l'uréemarquée

L'urée marquée au ^{13}C est ingérée par un patient et l'isotope est recherché dans le CO_2 expiré. Lorsque le patient est infecté, l'urée est métabolisée par *H.pylori* et le ^{13}C expiré est détecté (figure 06), les patients doivent être à jeun et ingérer une solution d'urée marquée au C^{13} dans de l'acide citrique (Helikite) ou du jus d'orange (test *Helicobacter* infai), Ceci est principalement dû au fait qu'il retarde la vidange gastrique et prolonge le temps de contact entre l'uréase bactérienne et l'urée C^{13} (Biomnis, 2008).

Ce test est le plus sensible (98%) à l'avantage de détecter la présence de bactéries dans tout l'estomac, et est recommandé pour gérer la décolonisation 4 semaines après la fin du traitement (Malfertheiner et al., 2007).

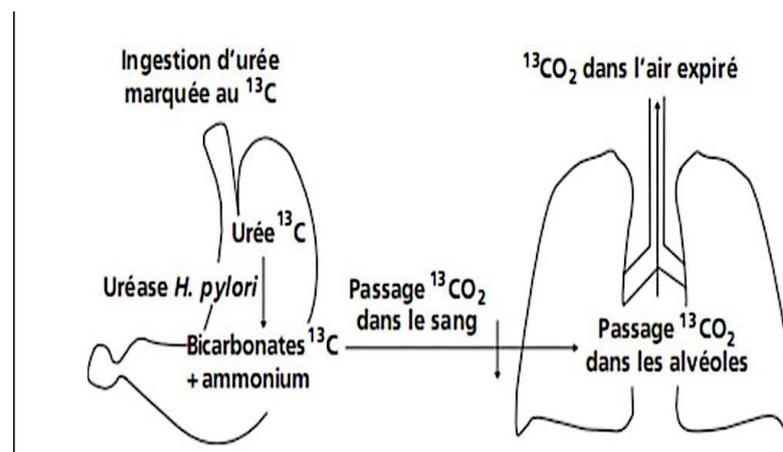


Figure 06 : principe du test respiratoire à l'urée marquée au C^{13} .

II.12.2.Méthodes invasifs

II.12.2.1.test rapide à l'uréase(CLO- test*)

Ce test est sa simplicité et sa rapidité, la réponse est donnée en 20 à 30 minutes dans la salle d'endoscopie (Mégraud et al., 1994). Une limite de ce test est sa faible sensibilité un grand nombre de bactéries (supérieur à 10^5 /g) est nécessaire pour que le test soit efficace, ce qui limite son utilité pour contrôler l'éradication bactérienne après traitement il n'est pas détecté par cette méthode le test d'uréase consiste en un gel d'agar contenant de l'urée, du rouge de phénol comme indicateur de PH, un tampon et un bactériostatique, le gel jaune est placé sur un fragment de biopsie gastrique et l'activité de l'uréase provoque la formation d'ammonium et de bicarbonate, urée cette réaction se colore en rouge foncé à des températures comprises entre 30 et 40°C (Hebbaj, 2006).



Jaune : résultat négatif : Hp -

Rouge violacée : résultat positif : Hp +

Figure 07 : Test rapide de l'uréase (MiendjeDeyl, 2011).

II.12.2.2. Examen anatomie- pathologique

L'examen pathologique peut mettre en évidence des bactéries dans le mucus, sur les surfaces épithéliales et à l'intérieur des cryptes, avec ou sans coloration les coupes sont colorées avec une variété de coloration la plus courante étant la coloration à l'argent (méthode Warthin et Starry) D'excellents résultats sont obtenus, les bactéries apparaissent en noir sur fond jaunâtre, mais c'est long et délicat (Belalami, 1998).

Un grand avantage de l'analyse anatomopathologique est qu'ensemble elle permet la détection de la gastrite et la recherche de complications telles que l'atrophie, la métaplasie, le lymphome ou le cancer (Werme, 2012).

a. Amplification génique (PCR)

L'amplification génique permet de mettre en évidence directement des fragments d'ADN d'*H. pylori* sur du matériel biologique tel que biopsie gastrique, suc gastrique, plaque dentaire, salive ou selles, cette méthode est connue pour sa rapidité, sa sensibilité et sa capacité à mettre en évidence toutes les formes de *H. pylori*, y compris la morphologie coccoïde incultivable ou les bactéries mortes Malgré ces atouts, c'est une technique peu

disponible .la PCR peut également être utilisée pour détecter *H.pylori* en utilisant des amorces à base d'ADNr16s ou des gènes spécifiques (figure 08) (Labigne et al.,1994).

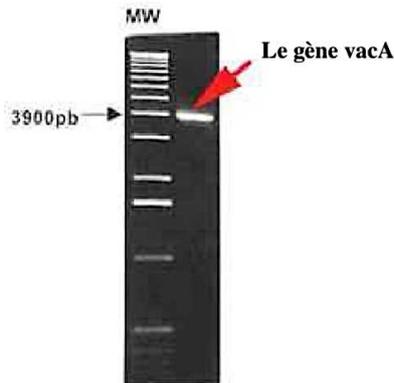


Figure 08 : la recherche de Vac A par la PCR (Hebbaj, 2005).

b. Examen bactériologique

b.1. Examen direct après coloration

Dans cette étude, nous recherchons des bactéries en forme de spirale dans des frottis colorés avec la méthode de Gram (Guerre, 1994).

Coloration Giemsa après fixation au formol l'avantage de cette méthode est la simplicité et la rapidité de la réaction (figure 09) (Glupezniski, 1994 et Mégraud, 1994).

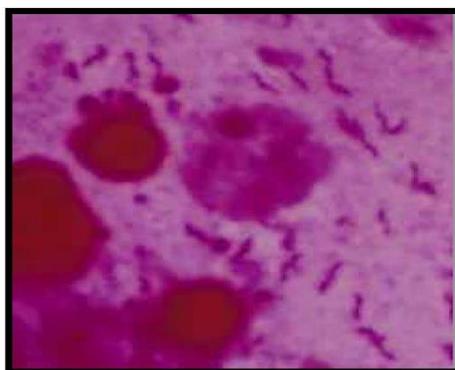


Figure 09 : Frottis colorées parGiemsa(Hebbaj, 2006).

b.2. Mise en culture

La culture nécessite des conditions de transport particulières pour la biopsie et la trituration et est réalisée en milieu enrichi (gélose sélective *H.pylori*, gélose Columbia ou Brucella ou Wilkins chalgren à 10% de sang de cheval), d'autres suppléments nutritionnels pour la croissance ou la détoxification ont été proposés .des mélanges sélectifs peuvent être utilisés pour inhiber la croissance de contaminants occasionnels (milieu enrichi), les cultures sont placées en atmosphère micro aérobie. Conservées à 37°C dans un milieu pendant 5 à 7 jours (figure 10) (**Werme, 2012 et Hebbaj,2006**).

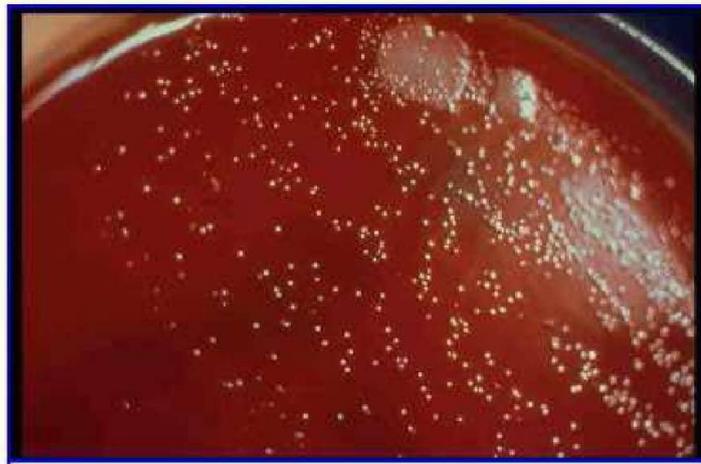


Figure 10 : Culture de *H.pylori* obtenue après trois jours d'incubation sur boîte au sang (**Marshetal., 1990**).

L'identification de *H.pylori* est basée sur des tests biochimiques, un avantage majeur est qu'après le test antibiotique, le traitement antibiotique peut être adapté à la sensibilité de l'isolat .Divers procédés ont été proposés à cet effet .la plus couramment utilisée est la détermination de la CMI (concentration Minimale inhibitrice) à l'aide de la méthode de diffusion au disque et de l'épisilomètre (E- test) (**Mégraud et Lehours, 2007**).



URE : uréase

GGT : Gamma Glutamate Transférase

PAL : Phosphatase Alcaline

Figure 11 :API *campylobacter pylori*(Hebbaj, 2006)

II.13. Traitement de l'infection à *H. pylori*

Suite à la reconnaissance de *H.pylori* comme agent étiologique des maladies gastroduodénales, un grand espoir est né de pouvoir guérir ces maladies avec des traitements à base d'antibiotiques. Le traitement est envisagé dès lors que la présence de la bactérie a été confirmée par une méthode diagnostique, les schémas thérapeutiques sont choisis en fonction de la sensibilité de la bactérie aux antibiotiques, des facilités d'observance, des effets indésirables et du coût(Mentis *et al.*,2015)

II.13.1. Antibiotiques

H.pylori est sensible *in vitro* à de nombreux antibiotiques, cependant peu sont efficaces pour son éradication *in vivo*. Ceci est en raison de ses particularités et de sa localisation dans un site protégé (De Korwin., 2002).

Les caractéristiques optimales d'une molécule anti- *H.pylori* sont : bonne activité *in vitro*, forte concentration au niveau du suc gastrique, activité par voie endoliminale et systémique, stabilité sur des gammes étendues de pH (1 à 7), bonne tolérance et peu d'effets secondaires, faible propension à la résistance et coût abordable (Vakil et Mégraud, 2007).

Les antibiotiques recommandés pour le traitement de *H.pylori* sont : la clarithromycine, le métronidazole, l'amoxicilline, la lévofloxacine, la tétracycline et la rifampicine.(Mégraud, 1989).

II.13.2. Schémas thérapeutiques

La sensibilité variable de *H.pylori* aux antibiotiques et les difficultés d'éradication ont conduit à l'élaboration de plusieurs schémas thérapeutiques combinant l'utilisation de deux ou trois médicaments associant un inhibiteur de la pompe à proton (IPP) et/ou sels de bismuth et antibiotiques (Petitgars, 2015).

Les IPP ont une activité inhibitrice directe sur *H.pylori* in vitro, mais utilisés seuls, ils ne permettent pas de l'éradiquer. Leur rôle dans le traitement éradicateur est essentiellement lié à l'augmentation du pH intra-gastrique car la plupart des antibiotiques ne sont pas actifs à pH faible (Mégraud et lehours, 2007).

L'efficacité clinique du traitement est nettement améliorée lorsqu'ils sont associés à deux ou trois antibiotiques. En effet, une association permet d'augmenter l'efficacité car la diffusion des antibiotiques au site de l'infection est limitée et permet d'éviter la sélection de bactéries résistantes. Ils peuvent être associés différemment selon les schémas thérapeutiques.(Malfertheiner et al., 2017).

II.13.2.1. Bithérapie

La bithérapie associant un IPP et l'amoxicilline, a fait un retour ces dernières années après avoir été abandonné dans les années 90 au profit des trithérapies, elle vient d'être reprise avec une meilleure efficacité, en raison de l'optimisation du traitement sur une durée de 14 jours, l'augmentation des doses d'IPP et la répartition des doses d'amoxicilline, plus en accord avec sa pharmacocinétique (O'Connor et al., 2015).

Un essai randomisé multicentrique chinois réalisé en 2015 chez des patients naïfs a montré qu'une bithérapie à fortes doses, avait une efficacité supérieure (95,3%), par rapport au traitement séquentiel de 10 jours (85,3%) et à la trithérapie standard de 7 jours (80,7%) (Yang et al. 2015). Cette bithérapie était également plus efficace chez les patients ayant déjà eu un traitement d'éradication (Yang et al.,2015).

II.13.2.2. Trithérapie

La trithérapie standard est un schéma thérapeutique de 7 jours associant IPP amoxicilline-clarithromycine, ou IPP-clarithromycine -méttronidazole en cas de résistance aux -lactamines. Elle est moins efficace depuis les années 2000, l'allongement de la durée à 14 jours permet une meilleure efficacité. Son efficacité dépend de la résistance aux macrolides, avec des variations importantes selon les pays et l'usage des antibiotiques (Lamarque et al., 2012 ; De Korwin et al., 2014 ;O'Connor et al., 2015 ; Li et al., 2015).

Dans les régions où le taux de résistance à la clarithromycine est élevé (>15%), elle ne doit plus être employée qu'après vérification de la sensibilité à la clarithromycine, qui garantit une bonne efficacité (De Korwin *et al.*, 2014).

Différentes autres combinaisons d'antibiotiques pour la trithérapie existent : la trithérapie associant IPP, amoxicilline et métronidazole dont l'efficacité diminue régulièrement à cause du taux élevé de résistance au métronidazole (Lamouliatte *et al.*, 2003 ; De Korwin et Lehours, 2010) . La trithérapie utilisant la lévofloxacine à la place de la clarithromycine ont une efficacité variable en fonction des résistances aux quinolones (O'Connor *et al.*, 2015).

II.13.2.3. Quadrithérapies

Ces traitements probabilistes de 10 à 14 jours combinent, soit un IPP avec 3 antibiotiques (amoxicilline, clarithromycine, et métronidazole), soit un IPP avec le subcitrate de Bismuth et 2 antibiotiques (tétracycline et métronidazole) (Malfertheiner *et al.*, 2012 ; Lamarque *et al.*, 2012 ; De Korwin *et al.*, 2014).

a. La quadrithérapie séquentielle

Elle consiste en 5 jours de traitement avec un IPP et de l'amoxicilline suivi de 5 jours de prise d'IPP avec deux autres antibiotiques (clarithromycine et métronidazole), deux méta analyses réalisées en 2013 et en 2015 indiquent une efficacité globale du traitement séquentiel, supérieure à celle de la trithérapie standard en première ligne (Gatta *et al.*, 2013 ; Feng *et al.*, 2016).

b. La quadrithérapie concomitante

Associe les 3 antibiotiques (amoxicilline, métronidazole et clarithromycine) et l'IPP pendant toute la durée du traitement de 10 à 14 jours (Ren *et al.*, 2014 ; Feng *et al.*, 2016). Cette thérapie a un taux d'éradication de 85 à 94%, et elle semble plus efficace que les autres quadrithérapies non bismuthées. La quadrithérapie concomitante est actuellement utilisée dans les régions où la résistance à la clarithromycine est supérieure à 15% à la place de la trithérapie (Treiber *et al.*, 2002 ; Wang *et al.*, 2015 ; Molina–Infante *et al.*, 2013 ; Malfertheiner *et al.*, 2017).

c. La quadrithérapie hybride

Cette thérapie associe l'amoxicilline et l'IPP pendant 7 jours suivis de l'amoxicilline, la clarithromycine, le métronidazole et l'IPP pendant 7 jours (Chen *et al.*, 2015). C'est une alternative au traitement concomitant, permettant de réduire la durée des antibiotiques (Wang *et al.*, 2015). Une étude taïwanaise randomisée en 2015 montre une supériorité du traitement hybride (14 jours) par rapport au traitement séquentiel de 10 jours, avec des taux d'éradication voisins de

90%, et avec une meilleure efficacité en cas de souches résistantes à la clarithromycine (Sardarian et al., 2013 ; Chen et al., 2015).

d. La quadrithérapie bismuthée

La quadrithérapie bismuthée associant un IPP, le métronidazole, la tétracycline et le sel de bismuth. Elle est difficile à évaluer en raison de posologies différentes et de durée de traitement variant de 7 jours (insuffisante) à 14 jours (O'Connor et al., 2015). Elle est très efficace en première ligne par rapport à la trithérapie standard de 10 jours, avec un taux d'éradication supérieur à 90% (Malfertheiner et al., 2012 ; Lamarque et al., 2012 ; De Korwin et al., 2014). Cependant, ces effets secondaires semblent plus fréquents et en plus le sel de bismuth n'est pas disponible dans tous les pays (Delchier et al., 2014).

II.13.3 Facteurs influençant l'efficacité du traitement

-La mauvaise observance de traitement : le non-respect de durée et de posologie de traitement et les éventuels effets indésirables attendus des antibiotiques conduisent à l'inefficacité d'éradication de la bactérie et le développement de résistance aux antibiotiques. (De Korwin et Lehours, 2010).

-Le manque d'efficacité des traitements actuels est classiquement attribué à la résistance de *H.pylori* aux antibiotiques. Cette bactérie est naturellement résistante à de nombreux antibiotiques principalement la vancomycine, les glycopeptides, les sulfamides, la polymyxine, le triméthoprime (Mégraud et Lahours, 2007) et sensible aux β -lactamines (sauf cefsulodine), La fosfomycine, les macrolides, les aminoglycosides, les tétracyclines, Le chloramphenicol, les rifampines, les fluoroquinolones, les 5-nitroimidazoles, et les nitrofuranes (Lambert et al., 1986).

-*H.pylori* acquiert la résistance par mutation chromosomique ponctuelle. Cette résistance concerne essentiellement les antibiotiques utilisés dans les protocoles d'éradication de la bactérie. Elle peut exister avant même la mise sous traitement, on parle de résistance primaire ou bien, survenir en cours de traitement : c'est la résistance secondaire. Les données concernant la résistance aux antibiotiques varient d'un pays à l'autre en raison de politiques de prescription et de consommation d'antibiotiques différentes. Il semble que cette résistance soit liée essentiellement à l'utilisation de ces antibiotiques dans d'autres indications que l'éradication de *H.pylori* (De Francesco et al., 2010).

-Le polymorphisme génétique du cytochrome P450 (CYP2C19) pourrait affecter le métabolisme hépatique de certain IPP et ainsi modifier l'efficacité des traitements combinés utilisant ces antisécrétoirs (De Korwin, 2002).

II.13.4 Traitement alternative

II.13.4.1. Probiotiques

Il a été suggéré il ya plusieurs années que les probiotiques pourraient jouer un rôle dans le traitement de l'infection à *H.pylori* en interférant avec l'adhérence de la bactérie ou en produisant des molécules antibactériennes (Malfertheiner *et al.*, 2012; Mentis *et al.*, 2015). Plusieurs études ont été menées dans ce sens ces dernières années permettant d'enrichir la documentation sur les effets du probiotique sur *H.pylori*. Les probiotiques les plus souvent étudiés sont des bactéries des genres *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* et *Bacillus* et des levures *Saccharomyces*. Ces études concluent que l'utilisation d'un probiotique ou la combinaison de plusieurs en complément du traitement d'éradication de *H.pylori* permet d'améliorer le taux d'éradication et de diminuer les effets secondaires des antibiotiques (Nista *et al.*, 2004; Tong *et al.*, 2007; Sachdeva et Nagpal, 2009; Szajewska *et al.*, 2010; Khodadad *et al.*, 2013; Wang *et al.*, 2013; Zheng *et al.*, 2014). Aussi, la consommation à long terme de produits contenant des souches probiotiques peut avoir un effet favorable sur l'infection à *H.pylori* chez l'homme, en particulier en réduisant l'inflammation gastrique induite par l'infection. Cependant, aucune étude n'a pu démontrer l'éradication complète de l'infection à *H.pylori* par un traitement avec des probiotiques uniquement (Patel *et al.*, 2014).

Malgré ces données encourageantes sur les effets bénéfiques du probiotique, plusieurs questions persistent, notamment sur l'efficacité spécifique de chaque souche utilisée, les doses et la durée de traitement, les différences géographiques et l'influence du mode de vie (régime alimentaire, consommation d'alcool et de tabac...). Celles-ci devraient être abordées par les futures recherches (Malfertheiner *et al.* 2017).

II.13.4.2. Plantes médicinales

Plusieurs études rapportent que des centaines de plantes médicinales ont un effet *in vitro* sur *H.pylori*. Certaines de ces plantes pourraient représenter une source potentielle de nouveaux agents antibactériens. Mais ces résultats doivent encore être approfondis sur les mécanismes d'actions et des tests *in vivo* (Yamamoto, 2002; Zaidi *et al.*, 2009; Asha *et al.*, 2013).

a. N-acétylcystéine

Le N-acétylcystéine est un dérivé synthétique de la cystéine. Il a des propriétés mucolytiques et antioxydantes. Il pourrait dissoudre le bio film formé par *H. pylori* et rendre ainsi la bactérie plus sensible aux antibiotiques. Les études suggèrent qu'un prétraitement par le N-acétylcystéine ou son ajout au traitement d'éradication augmenterait les taux d'éradication de *H. pylori* (Huynh *et al.*, 2004; Cammarota *et al.*, 2010; Yoon *et al.*, 2015).

b. Vaccin

Le développement d'un vaccin anti *H. pylori* reste la meilleure alternative pour améliorer considérablement les options de traitement. La pathogenèse complexe et les nombreux facteurs de virulence différents de la bactérie ont fait du développement de vaccins une tâche difficile. Néanmoins, plusieurs tentatives à des stades plus ou moins avancés sont en cours d'essai dans le monde (**Raghavan and Quiding-Järbrink, 2016**). L'une de ces études rapporte qu'une immunisation orale avec un vaccin recombinant de *Lactobacillus acidophilus* exprimant l'adhésine Hp0410 de *H.pylori* est susceptible de constituer un vaccin efficace et peu coûteux contre *H.pylori* (**Hongying et al., 2014**). Une autre étude propose une approche originale avec un vaccin comestible constitué de carottes transgéniques exprimant le gène ureB de *H.pylori* (**Zhang et al., 2010**). Mais l'étude la plus aboutie est celle menée en Chine qui rentre dans la troisième phase de test sur des enfants. C'est un vaccin oral recombinant *H.pylori* utilisant la Sous-unité de l'uréase B fusionnée avec la sous-unité thermostable de l'entérotoxine B (**Zenget al., 2015**).

Partie 2:
Etude expérimentale



Chapitre III
Matériel et méthodes



III.1. Objectifs de travail

Une enquête ethnobotanique a été réalisée afin d'étudier et de documenter les connaissances traditionnelles : l'enquête vise à recueillir des informations détaillées sur les plantes utilisées dans un contexte scientifique et dans ce cas pour les maladies gastro-duodénales liées à *H.pylori*. Cela peut inclure les noms locaux des plantes, leurs utilisations traditionnelles, les méthodes de préparation et d'administration ainsi que les croyances associées à ces plantes, et noms (scientifique, vernaculaire et français).

Pour atteindre nos objectifs, la recherche ethnobotanique a été scindée en deux parties :

Parlons d'abord des herboristes. Il y a deux aspects impliqués ici. L'un, théoriquement, est de découvrir la diversité des plantes aux propriétés anti-infectieuses les plus demandées par les clients. D'autre part, il est pratique car il montre les plantes utilisées et comment préparer leurs parties.

D'autre part, la recherche sur les maladies gastro-duodénales associées à *H.pylori* reconnaît des aspects relatifs tels que la fréquence des patients utilisant des plantes médicinales aux propriétés anti-infectieuses, les plantes elles-mêmes, le type d'utilisation et les effets secondaires qui affectent les patients.

III.2. Présentation de la zone d'étude

La wilaya de Tissemsilt est une subdivision administrative située en Algérie. Elle est située dans la région de l'ouest algérienne, plus précisément dans le nord du pays. Tissemsilt est entouré par les wilayas de Ain Defla à l'ouest, Chlef au nord, Tiaret à l'est, et Médéa au sud.

La région s'étend sur une superficie de 3.252 km² avec une population de 322 935 personnes.

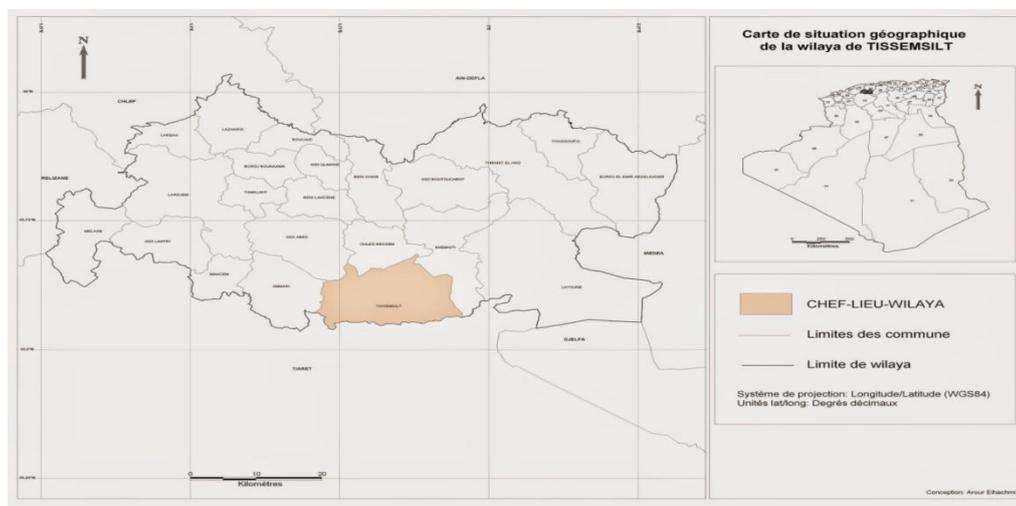


Figure12 : situation géographique de la région de Tissemsilt 2023.

III.3. Enquête auprès des herboristes

III.3.1. Type d'enquête et période de travail

Notre étude dans la wilaya de Tissemsilt a été réalisée à l'aide d'un questionnaire destiné aux personnes ayant un savoir sur les maladies gastroduodénale liée à *H.pylori*, cette enquête est faite sur 19 herboristes à l'aide d'une fiche de questionnaire sur les plantes médicinales anti-gastrite et le plus demandées par les malades dans la région de Tissemsilt. L'enquête a été menée du 15 février au 24 février, notre enquête a été menée sur 19 herboristes ; 15 herboristes dans la ville de Tissemsilt et 04 herboristes dans ville de Bordj Bou Naama. (Figur13).

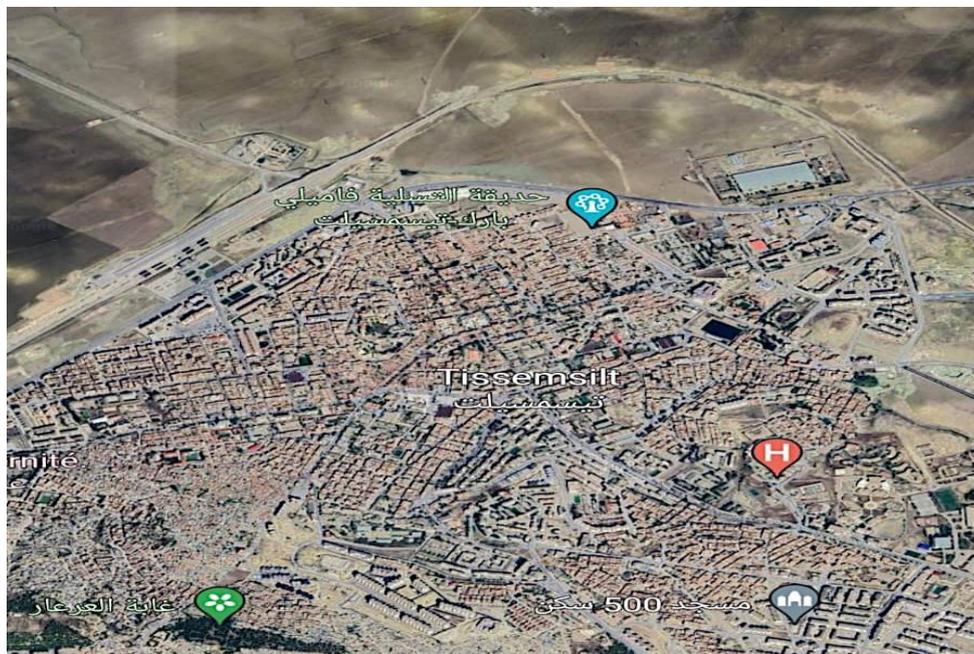


Figure13 : carte de localisation géographique de la wilaya de Tissemsilt(Google Earth,2023)

III.3.2. Fiche d'enquête

Cette étude ethnobotanique est effectuée à l'aide d'un questionnaire de l'enquête se divise en deux parties permettant de récolter des informations portant sur personnes (herboristes), et sur les plantes médicinales (annexe 01).

a. Informations sur les herboristes

- Age
- Sexe

- Niveau d'étude
- Milieu de vie

b. informations sur les plantes

- Noms des plantes : nom vernaculaire, nom scientifique, nom français.
- partie utilisées : entière, feuille, fruits, grain, fleur, tige, partie aérienne.
- Mode de préparation : décoction, macération, infusion, poudre,
- Dose utilisée : pincée, poignée, cuillerée.
- Mode d'administration : orale, massage, rinçage.
- Opération pharmaceutique : fraîche, sèche.
- Effet de traitement : prévention, amélioration, guérison, néfaste.
- Durée de traitement : 5-10 jours, 10-20 jours, 20-1moins, 1moins- 6moins.

I.4. analyse des données

Les données obtenues à partir de cette enquête réalisées ont été recueillies sur Microsoft office Excel 2010.

Chapitre IV
Résultats et discussions



Après avoir mené l'enquête, les résultats présentés ci-dessous ont été atteints.

IV.1. Auprès des herboristes

Dans cette partie nous avons pu découvrir deux éléments principaux. Le premier élément contient des informations sur les herboristes interrogés, le deuxième élément concerne les plantes médicinales à propriétés anti-infectieuses et met en évidence leur information d'applications.

IV.1.1. Variation des résultats selon les informateurs

A. Selon l'âge

Le sondage réalisé auprès de notre population a touché différentes classes d'âge.

Les extrêmes d'âge des herboristes varient entre 26 à 55 ans, la tranche d'âge dominante est celle de 30 à 40 ans avec un pourcentage de (35%), suivie par la tranche d'âge de 20 à 30 ans avec un taux de (30%).

Les tranches d'âge : 40 à 50 ans, 50 à 60 ans sont présentées respectivement par les pourcentages suivants (25%) et (10%) tandis que la tranche d'âge de plus de 60 ans et moins de 20 ans est à néant (figure 14).

Ces résultats montrent que la jeune génération s'intéresse à la phytothérapie.

D'après plusieurs auteurs tels que : Kadri et al., (2018) la catégorie des plus jeunes présente le taux le plus élevé d'utilisateurs. Selon Derridj et al., (2010) ; Boutaïba et al., (2010), qui ont constaté que les personnes plus âgées utilisent la phytothérapie.

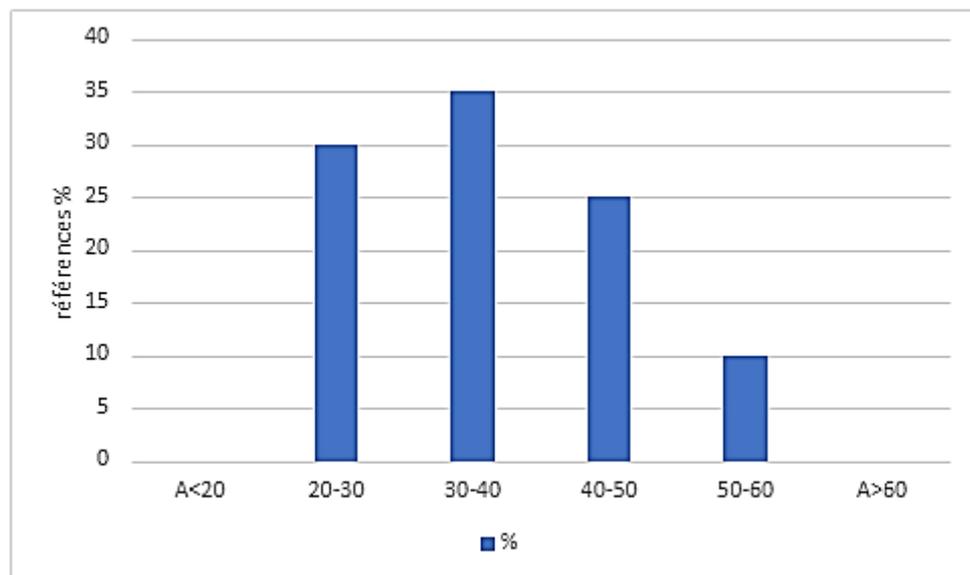


Figure 14 : profil des herboristes en fonction de tranche d'âge

B. Selon sexe

Pendant notre enquête ethnobotanique dans la région de Tissemsilt avons constaté que les hommes représentent (100%) de la population étudiée par rapport aux femmes qui sont totalement absentes ; ce qui le fait que l'homme plus concerné par le traitement phyto thérapeutique et préparation des recettes à base de plantes médicinales (figure 15).

D'après Kadri *et al.*, (2018) ; Birem *et al.*, (2017) ; Bouallala *et al.*, (2014), leurs résultats ont montrés que les femmes représentaient la catégorie qui utilisait le plus les plantes médicinales, cette différence entre les sexes pourrait être due à plusieurs facteurs, cultural, social...ect.

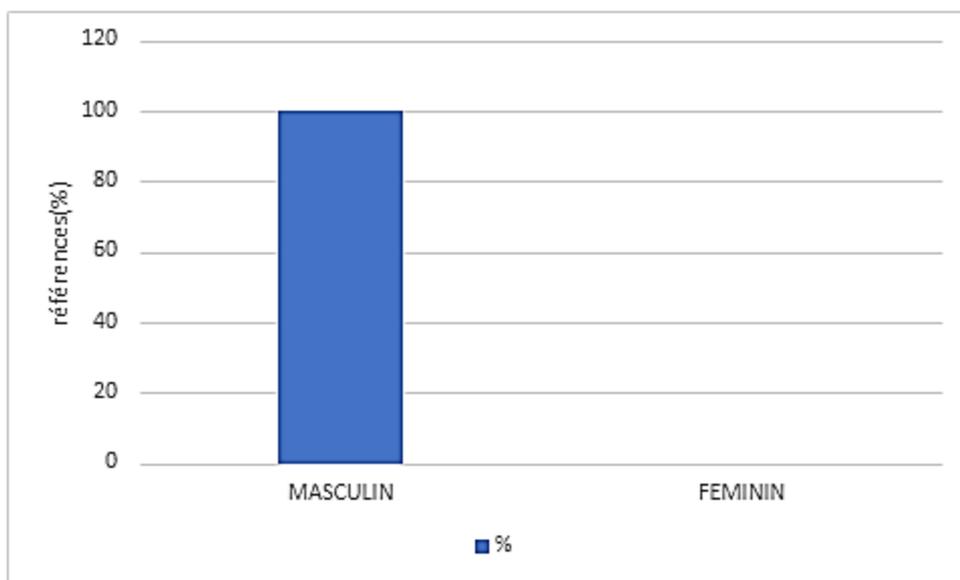


Figure 15 : Répartition selon le sexe

C. Selon milieu de vie

Dans notre enquête, nous avons trouvés que la majorité des herboristes appartient au milieu urbain avec un pourcentage de (70%) alors que (30%) vivent dans le milieu rural (figure 16). D'après les résultats d'étude de Abdi (2022), elle a montré que la plus part de herboristes vivent dans le milieu rural avec un taux de (71,42%).

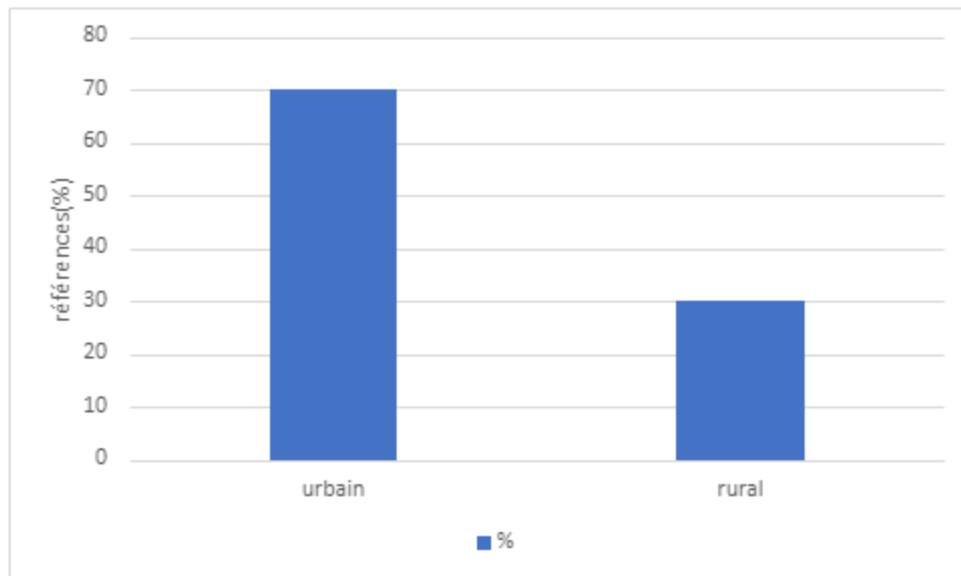


Figure 16 : répartition selon le milieu de vie

D. Selon le niveau d'étude

Dans cette étude, nous pouvons dire que la majorité des utilisateurs des plantes médicinales sont les personnes ayant un niveau d'étude secondaires (50%), suivi par les personnes qui ont un niveau d'étude supérieure (universitaire) à (35%), moyen à (10%) et primaire représente un faible pourcentage de (5%).

Les analphabètes sont totalement absents (figure 17).

D'après, El Hilal et *al.*, (2016) ; Dougnon et *al.*, (2016) ; Benkhniqne et *al.*, (2011) les personnes analphabètes sont beaucoup utilisées la phytothérapie, par contre Harrag (2020), confirme que la grande majorité des usagers des plantes médicinales ont le niveau moyen.

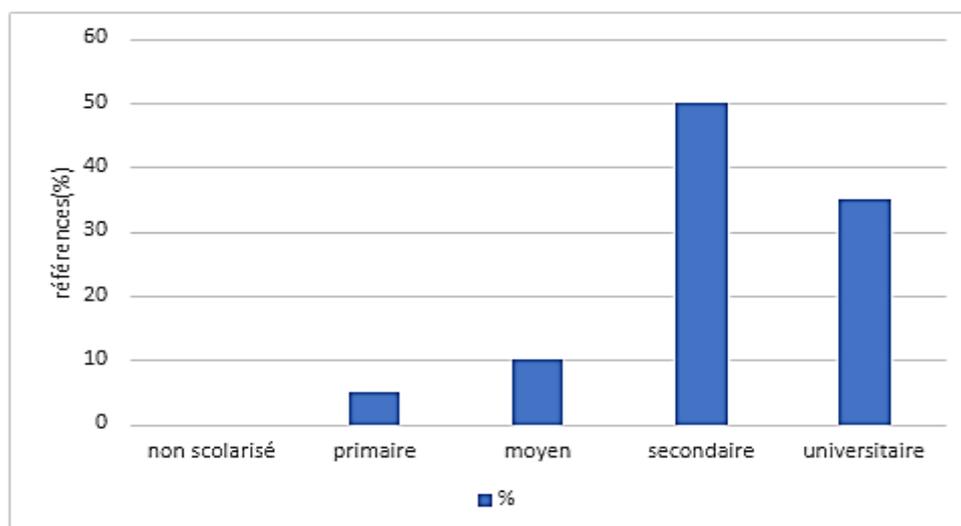


Figure 17 : répartition de la population selon le niveau d'étude

IV.2. Variation des résultats selon les plantes médicinales

A. Plantes médicinales d'action anti-infectieuse citées par herboristes

Le tableau n 01 : présente la liste des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des maladies gastro et conseillées par les herboristes, elles sont classées selon leur nom (scientifique, vernaculaire et français).

B. Selon parties utilisées

Les informations sur la partie utilisée des plantes médicinales et leurs propriétés thérapeutiques sont différentes d'une personne à un autre pour la même plante.

D'après, enquête mené nous constatons que la plus part des personnes utilise les feuilles (63%), les graines (57%), les tiges (34%), les fleurs et les fruits (15%) respectivement, les parties aériennes sont utilisées (10%) alors que les racines représentent (08%). Le grand pourcentage d'utilisation des feuilles est due à la facilité et la rapidité de collecte ces derniers (figure 18).

Les résultats obtenus par Kadri *et al.*, (2018) ; Monteiro *et al.*, (2010) ; Dibong *et al.*, (2011) disent que les feuilles étaient la partie la plus utilisées.

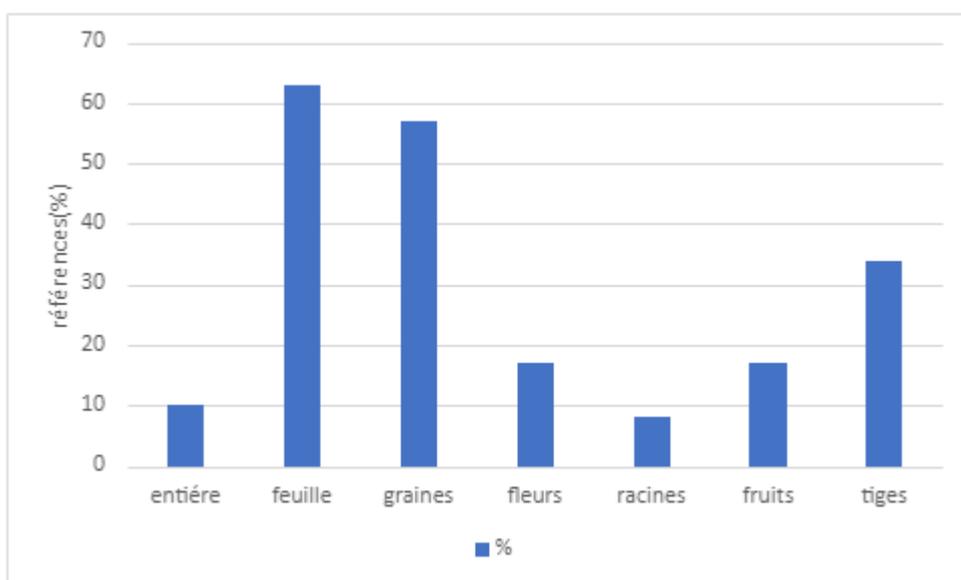


Figure 18: répartition selon parties des plantes utilisées

C. Selon le mode de réparation

Afin de faciliter l'administration du principe actif, plusieurs pratiques thérapeutiques sont employées à savoir la décoction, infusion, macération ou poudre. Nous avons constatés que les

<i>Famille</i>	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom français
<i>Fabaceae</i>	Helba	<i>Trigonella foenum-gracum</i>	Fenugrec
<i>Asteraceae</i>	Babounej	<i>Anaciclus clavatus</i>	Camomille
<i>Lamiaceae</i>	Feliou	<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouliot
	Naânâa	<i>Mentha viridis</i>	Menthe
	Khayata	<i>Teucrium polium L</i>	Astragale
	Besbas	<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil commun
	Bedhourketan	<i>Linum usitatissimum L</i>	Grains de lin
	Marimia	<i>Salvia officinalis</i>	Sauge
	Iklil el jabal	<i>Rosmarinus officinalis L</i>	Romarin
	Khezama	<i>Lavanadula officinalis</i>	Lavande vraie
<i>Coriariaceae</i>	Aachebet ed'dabaghine	<i>Coriaria myrtifolia</i>	Carroyère a feuilles de mynte
<i>Apiaceae</i>	Haba hlawa	<i>Pimpinella asnisum L</i>	Anis
	El kemmoune	<i>Cuminum cyminum L</i>	Cumin
<i>Theaceae</i>	El chey el akhdar	<i>Camellia sinensis</i>	The vert
<i>Myrtaceae</i>	Awrakrayhan	<i>Myrtus communis L</i>	Myne commun
<i>Punicaceae</i>	Kchour romaine	<i>Puncia granatum L</i>	Grenadier
<i>Anacardiaceae</i>	Dharw	<i>Pistacia lentiscus L</i>	Lentisque
<i>Cupressaceae</i>	Araar	<i>Tetraclinis articulata L</i>	Thaya de barbarie
<i>Fabaceae</i>	Sana mekki	<i>Cassia AngustifoliaL</i>	Le séné

<i>Asteraceae</i>	Handabae beria	<i>Taraxacum officinalis</i>	Herbe de pissenlit
<i>Zingibéraceae</i>	Zanjabile	<i>Zingiber officinale</i>	Gingembre
	Korkom	<i>Curcuma longa L</i>	Curcuma
<i>Clusiaceae</i>	Kidiss	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis
<i>Apiacea</i>	Kerouia	<i>Caram carvi</i>	Carvi
<i>Lauraceae</i>	El kerfa	<i>Cinnamomun verum</i>	Cannelle
<i>Myrtaceae</i>	Krounfel	<i>Syzigium aromaticum</i>	Clou de gironfle
<i>Pinaceae</i>	Tayda	<i>Pinus halepensis</i>	Pin d'Alep

modes de macération et décoction sont les plus utilisés (57%), suivi par l'utilisation comme une poudre (54%) et par infusion (47%) (Figure 19).

On peut utiliser plusieurs modes de préparation pour même plante, même résultats obtenus par Tahri et al., (2012) ; Kadri et al., (2018), ils apparaissent que la décoction se présente comme la méthode de préparation la plus répondu. Selon Harrag (2020) qui ont trouvé que l'infusion était la méthode la plus utilisée.

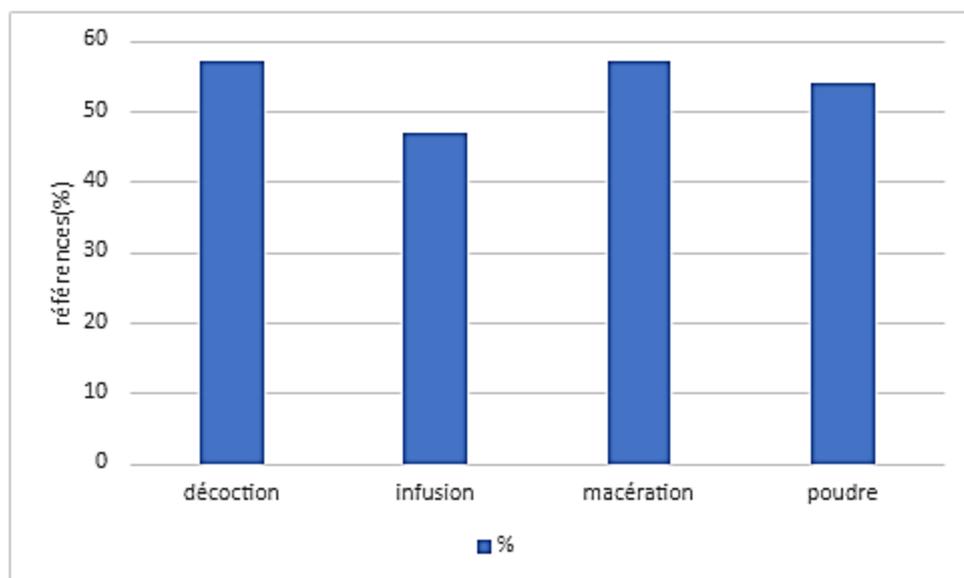


Figure 19 : répartition selon le mode de préparation des plantes

D. Selon le mode d'administration

Les résultats d'enquête nous ont montré que ; la méthode la plus utilisée était la voie orale avec un taux (100%) car elle représente la plus pratique, simple, rapide et efficace, alors que massage et rinçage n'aient pas été utilisés (figure 20).

En égard, El Hafian *et al.*, (2014) ; Outtara (2006) qui avaient trouvés dans leurs travaux, que le mode d'administration le plus sollicité était aussi la voie orale.

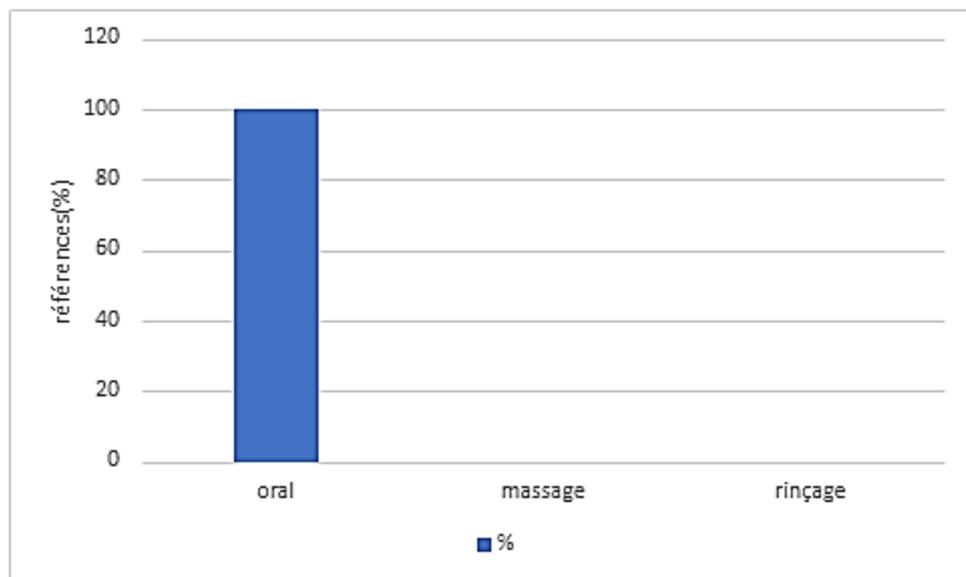


Figure 20: répartition selon mode d'administration

E. Selon l'État de la plante utilisé

La figure ci –dessous, présente (64%) des plantes ont subi un séchage, les (50%) ont été utilisées à l'Etat frais (figure 21). Nos résultats ne concordent pas avec Abdi (2022) elle a montré que l'État fraîche est élevé avec un taux de (71,42%).

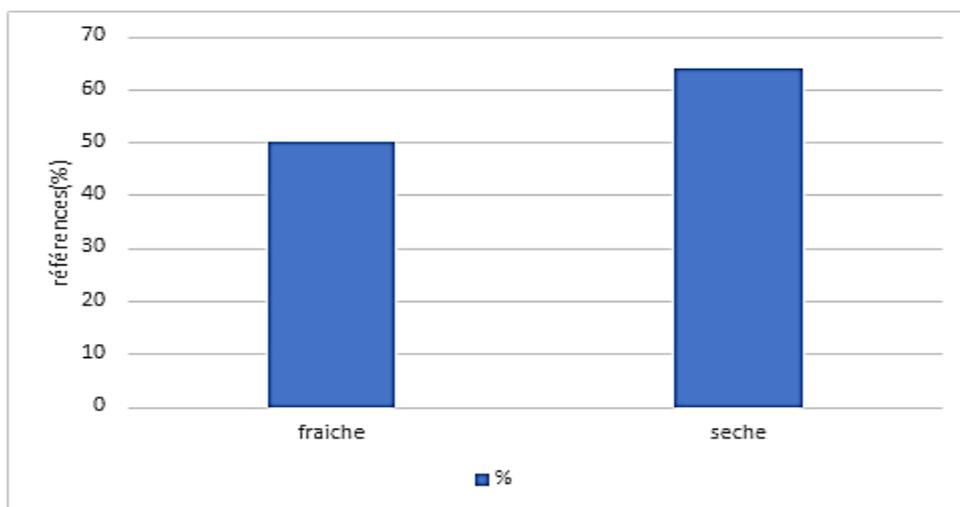


Figure 21 : répartition selon l'état des plantes utilisées

F. Selon la dose utilisée

Les résultats obtenus montrent que (63%) des plantes sont utilisées selon dose poignées, et (53%) de cuillère mais rarement une pincée (3%) (figure22).

Selon, Meziani et Belhout (2017), qui avaient trouvés dans leurs travaux que l'utilisation d'une cuillère est la meilleure moyenne de mesure avec un taux (60%).

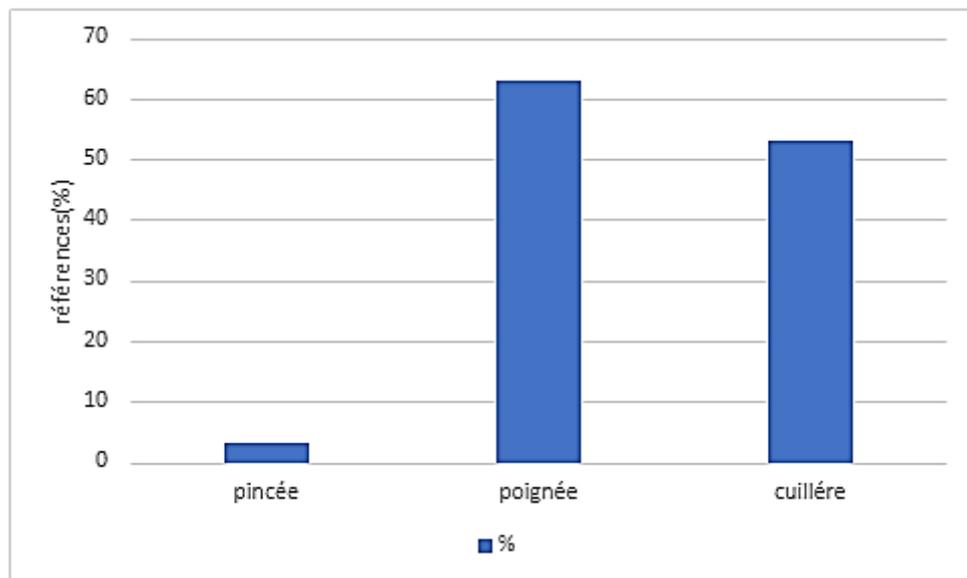


Figure 22 : répartition des plantes selon les doses utilisées

G. Selon durée de traitement

A travers les résultats obtenus, il a été constaté que la durée du traitement en évolution allant à 15 jours jusqu'à 1 mois (67%), il y a des herboristes qui ont mentionnés que la durée du traitement allant jusqu'à 15 jours (50%), (17%) ont affirmé une durée de 1 mois à 3 mois (Figure 23).

Grace aux résultats de Skalli et *al.*, (2019) il a constaté que la durée du traitement attient aux herbes médicinales atteint jusqu'à une année ou plus avec un taux (33%).

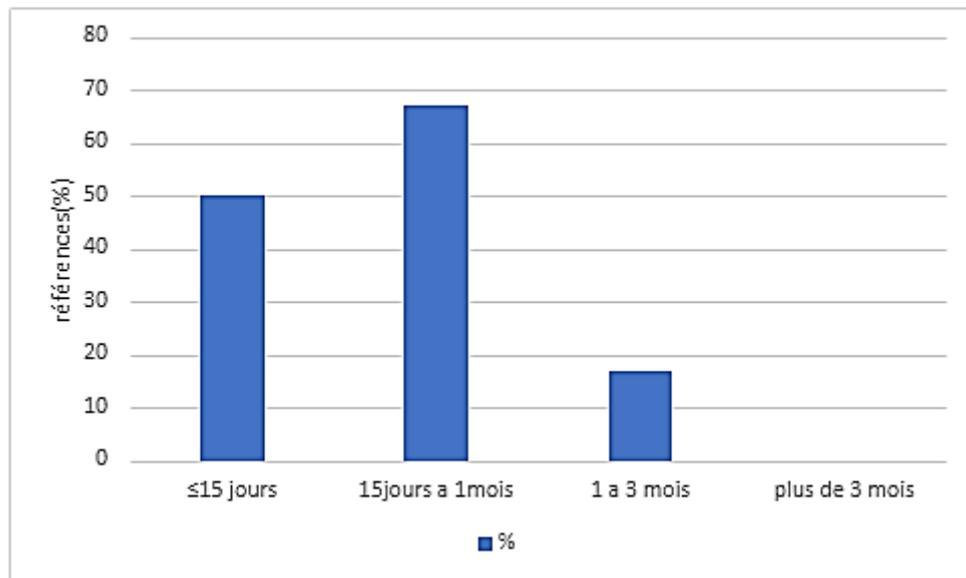


Figure 23 : répartition selon la durée de traitement par les plantes

H. Selon l'effet de traitement

La figure ci-dessous présente le taux des plantes ont un effet a mélioratif (60%), (53%) contribuent à la guérison, (07%) présente des effets néfaste et des plantes ne possèdent pas effet préventif (figure 24).

D'après les résultats de Sehad et zerrougui (2016), ils ont conclu que (66%) des traitements assurent une amélioration, mais nos résultats ne concordent pas avec ceux Zergane, (2022), elle a montré que le cas préventif représente le pourcentage le plus élevé.

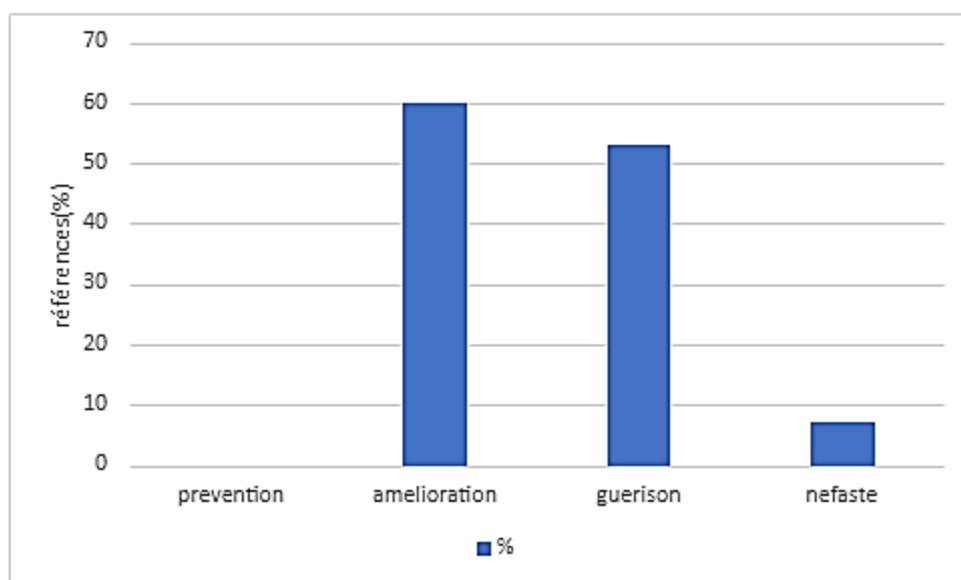


Figure24 : répartition selon l'effet de traitement par les plantes

Tableau 02 : liste des plantes médicinales utilisées par les sujets des maladies gasrto selon la partie utilisées et le mode de préparation.

Plante	parties utilisées	mode de préparation
Helba	Graines	Décoction
Babounej	Fleurs	Macération
Feliou	Feuille + tige	Infusion
Nanaa	Feuille	Décoction
Khayata	Feuille	Infusion
Bedhour elketan	Graine	Poudre+ décoction
Marimia	Feuille+ tige	Poudre+ décoction
Iklil el jabal	Feuille	Infusion
Khezama	Feuille	Macération
Dbagha	Tige	Macération
Haba hlawa	Graine+ feuille	Poudre+ macération
El kamoun	Graine	Poudre+ macération
El chey akhdar	Feuille	Macération+ décoction
Awrak el rayhan	Feuille	Macération
Kchour el romane	La peau de fruit	Décoction
Dharw	Feuille+ tige	Décoction+ macération
Arar	Feuille	macération
Sana maki	Feuille	macération
Handabae	Fraine	Décoction+ macération
Sabbar	Feuille	Infusion
Zanjabil	Racine	Poudre
Korkom	Racine	Poudre
Kiddisin	Fleurs	Maceration

Chmor	Graine	Poudre
Kerouia	Graine	Infusion
El kerfa	Aerienne	Infusion
Kroufel	Boutonsfloraux+ graine	Infusion
Tayda	Tige	Décoction

Conclusion



H.pylori est une bactérie à Gram négatif qui attient la muqueuse gastrique, causant plusieurs problèmes gastroduodénaux et examinée comme l'infection la plus répandue au monde.

La phytothérapie traditionnelle reste une source remèdes précieuse, même avec le développement de l'industrie pharmaceutique chimique. Une étude ethnobotanique menée dans la wilaya de Tissemsilt met en évidence l'importance de l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales en phytothérapie dans la culture Algérienne.

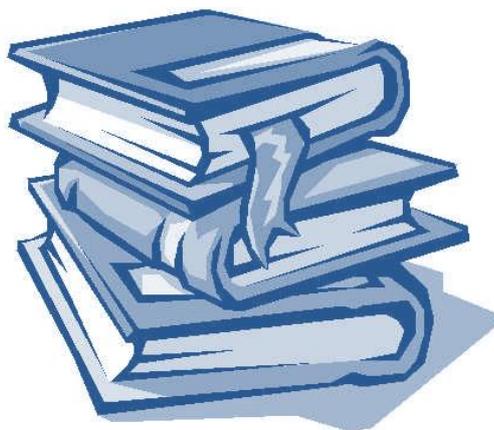
Grace à cette étude, il a été possible d'établir un inventaire aussi exhaustif que possible des plantes médicinales utilisées dans la région de Tissemsilt , et de recueillir des informations sur leurs utilisations thérapeutiques pratiquées, parmi les plantes que nous avons trouvées: Fenugrec, Camomille, Grenadier, Menthe...ect

D'ailleurs, il est important de signaler que dans la région de Tissemsilt, les plantes médicinales attirent beaucoup plus l'attention des jeunes hommes (30-40ans), qui connaissent mieux leur valeur et leurs effets thérapeutiques que les femmes.

L'étude a révélé que l'utilisation des plantes médicinales spontanés est plus courante que celle des plantes cultivées, et que la plupart de ces plantes sont récoltées tout au long de l'année.

En ce qui concerne leur application thérapeutique, les feuilles sont la partie la plus utilisée des plantes, et la plupart des recettes sont préparées sous forme de décoction et par voie orale.

Références bibliographiques



- **A.P.S (Algérie Press Service), (2015).** plantes aromatiques et médicinales en Algérie : une marche potentielle non structuré. Université Mohamed khider- Biskra Faculte des Sciences de la Nature et de la vie. Exacts et de la vie .Département des sciences Agronomique, Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région médicinales des Aurès
- **Achour F.et Bougaci C., 2008**-contribution à une étude ethnobotanique dans la région d'el-Hamadnia, caractérisation chimique de la Mélisse (*Mellisaofficinalis L.*) et évolution de son effet sédatif. Memling., Université.SaadDahlab, Blida, 42p.
- **Aissaoui, M., Laifaoui, A., 2019.** Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région Sud de la Wilaya de Bouira (Sour El Ghozlane et Bordj Oukriss).Mémoire de master en science écologie et environnement. Université AkliMohamesOuladj de Bouira.3p.
- **Al Sayed, A., Anand, P.S., Kamath, K.P., Patil, S., Preethanath, R.S., Anil, S., 2014.**Oral Cavity as an extra gastric Reservoir of*Helicobacter pylori*. ISRN Gastroenterol. 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/261369>.
- **Alixiades, M.N. and Sheldon, J.W. (Eds). (1996).** Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: AFlies Manual. The New York Botanical Garden.
- **ANNE S., Nogaret E., 2003** - Pratique des plantes .In:Eyrolles-la phytothérapie ,se soigner par les plantes , 19-35.
- **Asha, M.K., Debraj, D., Prashanth, D. 'souza, Edwin, J.R., Srikanth, H.S., Muruganantham, N., Dethe, S.M., Anirban, B., Jaya, B., Deepak, M., Agarwal, A., 2013.** In vitro anti-*Helicobacter pylori* activity of a flavonoid rich extract of Glycyrrhizaglabra and its probable mechanisms of action. J. Ethnopharmacol. 145, 581–586. doi:10.1016/j.jep.2012.11.033
- **Ashtari, S., Pourhoseingholi, M.A., Molaei, M., Taslimi, H., Zali, M.R., 2015.** The prevalence of *Helicobacter pylori* is decreasing in Iranian patients. Gastroenterol. Hepatol. Bed Bench 8, S23.
- **Baba Aissa F., 1999.** Encyclopédie des plantes utiles (Flore d'Algérie et du Maghreb). Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. Ed. Edas. Alger, 368p
- **Backert. S, Tegtmeyer. N, Fisher. W.**composition, structure and function of the *Helicobacter pylori* cag pathogen city island encoded type IV secretion system. Future Microbial. (2015); 10(6): 955-965.
- **Badhrom P.K (1997).** Epidemiological features of *Helicobacterpylori* infection in developing countries. clin. Infection. 25: 973-978.
- **Balick, M.J. and Cox, P.A.(1996).** Ethnobotany and the search for new Drugs. CABI Publishing.

- **Barros,R., Freund, J .N., David,L. and Ameicla , R . (2012)-** Gastric intestinal metaplasia revisited : function and regulation of CDX2 Trends Mol Med , 18 ,555-563
- **Basso. D., Zambon C F.Letly D P., Stranges A; MarcheA,Rheas JL.(2008).** Clinical relevance of *Helicobacter pylori* cag A and vac A polymorphisms. Gastro enterology, 135=90-91.
- **Belalami,W, (1998)-Helicobacterpylori et ulcere gastro - duodéal .**Thèse pour obtenir le grade de docteur en pharmacie (diplôméd'état). Université cheikh antadiop- Dakar
- **Benhouhou S., (2015)** A brief over view on the historical use of médicinal aromatique d'Algeria consulté.Université Mohamed khider - Biskra Faculte des Sciences de la Nature et de la vie. Exacts et de la vie.Département des sciences Agronomique, Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région médicina le des Aurès.
- **Bessedé, E. (2012).** Etude des mécanismes de carcinogénèse gastrique induite par *Helicobacterpylori* impliquant la transition épithéliaux-mésenchymateuse.
- **Biomnis, (2008)-** Test respiratoire à l'urée : *Helicobacterpylori*
- **Bouacherine, R. et Benrabria, H. (2017).** Biodiversité et valeur des plantes médicinales dans la phytothérapie : Cas de la région de Ben Srour (M'sila). Mémoire présenté pour l'obtention Du diplôme de master académique. Université Mohamed Boudiaf-M'sila.35p.
- **Boumediou,A.etAddoun,S.(2007)** -Etude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques en médecine traditionnelle dans la ville de Tlemcen (Algérie) .Mémoire de doctorat en pharmacie : Université Abou BakrBelkaïd- Tlemcen.67p.
- **Bourobou H.P., 2013-** initiation à l'ethnobotanique : collecte de données. Phametra l cenarest libre ville, Gabon, 57p.
- **Cammarota, G., Branca, G., Ardito, F., Sanguinetti, M., Ianiro, G., Cianci, R., Torelli, R., Masala, G., Gasbarrini, A., Fadda, G., others, 2010.** Biofilm demolition and antibiotic treatment to eradicate resistant *Helicobacter pylori*: a clinical trial. Clin. Gastroenterol. Hepatol. 8, 817–820.
- **Catier O, Roux D.** Cahiers du préparateur en pharmacie : Botanique Pharmacognosie Phytothérapie. 3e éd. Paris : Porphyre Editions; 2007
- **Cavero R.Y., Akerreta S. ET Calvo M.I., 2011-** pharmaceutical ethnobotany in Northen Navarra (Iberian Peninsula).J.Ethnopharmacol, 133:138-146p.
- **Chabrier J.Y. (2010).** Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Diplôme de docteur en pharmacie. Université Henri Poincaré - Nancy 1.165p
- **Chen, K.-Y., Lin, T.-J., Lin, C.-L., Lee, H.-C., Wang, C.-K., Wu, D.-C., 2015.** Hybrid vs. sequential therapy for eradication of *Helicobacter pylori* in Taiwan: A

prospective randomized trial. *World J. Gastroenterology*. 21, 10435–10442. doi:10.3748/wjg.v21.i36.10435

- **Cherkaoui, Z. Malki, K. (2018).** Y a-t-il une corrélation entre la densité bactérienne et l'apparition des lésions prénéoplasiques chez les patients infectés par *Helicobacter pylori* [ph D Thesis].
- **Correa, P., Haenszel, W., Cuello, C., Tannenbaum, S. and Archer, M. (1975)** - A model for gastric cancer epidemiology. *Lancet*, 2, 58-60
- **Cover, T.L., Blaser, M.J., 2009.** *Helicobacter pylori* in Health and Disease. *Gastroenterology, Intestinal Microbes in Health and Disease* 136, 1863–1873. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2009.01.073>.
- **Cunningham, A.B. (2001).** *Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use and Conservation*. Earthscan Publications.
- **Dahmani N., 2010-**étude ethnobotanique de quelques plantes médicinales de la Kabylie, thèse de doctorat, université Bouira. 185p.
- **Darko, R., Yawson, A., Osei, V., Owusu-Ansah, J., Aluze-Ele, S., 2015.** Changing patterns of the prevalence of *Helicobacter pylori* among patients at a corporate hospital in Ghana. *Ghana Med. J.* 49, 147-153. doi:10.4314/gmj.v49i3.4
- **De Korwin, J.-D., 2002.** Nouvelles recommandations sur la prise en charge des patients infectés par *Helicobacter pylori*.
- **De Korwin, J.D., Lehours, P., 2010.** *Helicobacter pylori*: notions fondamentales, épidémiologie, méthodes diagnostiques. *EMC-Gastro-Entérologie* Janv 5, 1–16.
- **De Francesco, V., Giorgio, F., Hassan, C., Manes, G., Vannella, L., Panella, C., Ierardi, E., Zullo, A., 2010.** Worldwide *H. Pylori* antibiotic resistance: a systematic. *J Gastrointest Liver Dis* 19, 409–414
- **De Korwin, J.D., Kalach, N., Raymond, J., Burucoa, C., 2014.** Prise en charge diagnostique et thérapeutique en cas d'infection à *Helicobacter pylori*. *EMC-gastroentérologie*. 93, 1-11
- **De Reuse H, Bers Will S. (2007).** Ten years after the first *Helicobacter pylori*. *Bulletin de la division française de l'Académie internationale de pathologie* 33=121-125.
- **Delchier, J.C., Malfertheiner, P., Thieroff-Ekerdt, R., 2014.** Use of a combination
- **Delchier, J. C, (2000)-** Diagnostic de l'infection à *Helicobacter pylori*. *La revue du praticien*. 50:1417-1420

- **Dixon, M. F., Genta, R. M., Yardley, J. H. and Correa, P. (1996)** Classification and grading of gastritis. The updated Sydney system. International workshop on the Histopathology of Gastritis, Houston 1994. *Am J Surg Pathol*, 20, 1161-1181
- **Dowsett SA, Kowolik MJ.** Oral *Helicobacter*: can we stomach it? *Crit Rev Oral Biol Med*. 2003; 14 (3): 226-33.
- **Duynhoven YV., Jonge R (2001).** Transmission of *Helicobacter pylori*: a role for food? *Bull World Health Organ*, 79(5): 455-660.
- **Evans D.G., Evans D.J. Moulds J., Garham D.Y. (1999).** N-acetylneuraminylactose-binding fibrillar hemagglutinin of *Campylobacter pylori*. A putative colonisation factor antigen, 56 (11): 2896-2906.
- **Fauchère J., (1994).** *Helicobacter pylori*. Bactériologie / pathogénie. Quels sont les facteurs de colonisation de *Helicobacter pylori*? *Gastrographie*, 9: 5-21.
- **Fauchère J.L., Rosenau A. (1991).** *Campylobacter et Helicobacter pylori* en pathologie digestive humaine. *Med Sci*. 7: 138-152.
- **Feng, L., Wen, M.-Y., Zhu, Y.-J., Men, R.-T., Yang, L., 2016.** Sequential Therapy or Standard Triple Therapy for *Helicobacter pylori* Infection: An Updated Systematic Review. *Am. J. Ther.* 23, e880-893. doi:10.1097/MJT.0000000000000191
- **Ferrad, J. (2009).** *Helicobacter pylori* dans un modèle de carcinogénèse gastrique impliquant les 4 souches mésenchymateuses [ph D Thésis]. Bordeaux 2.
- **Fiedorek, S.C., Malaty, H.M., Evans, D.L., Pumphrey, C.L., Casteel, H.B., Evans, D.J., Graham, D.Y., 1991.** Factors Influencing the Epidemiology of *Helicobacter pylori* Infection in Children. *Pediatrics* 88, 578–582.
- **Figueirido T., Aguiar G., Camargos Rocha M., Correra R., Martins A., Teles S. (2007).** Differences in peripheral blood lymphocyte phenotype between *Helicobacter pylori*-positive children and adults with duodenal ulcer. *Clin Microbiol Infect.* 13 (11): 1083-1088.
- **Floch, P. (2016).** Apport des modèles murins dans la compréhension de la lymphomagénèse gastrique induite par l'infection à *Helicobacter pylori* [ph D Thesis].
- formulation of bismuth, metronidazole and tetracycline with omeprazole as a rescue therapy for eradication of *Helicobacter pylori*. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 40, 171–177. <https://doi.org/10.1111/apt.12808>.
- **Franchomme P. et Penoel D. (1990)-** Matière médicale aromatique fondamentale ; L'aromathérapie exactement, encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles ; R.Jollois ; Edition: Limoge, 446p.

- **Frugis, S., Czczeko, N.G., Malafaia, O., Parada, A.A., Poletti, P.B., Secchi, T.F., Degiovani, M., Rampanazzo-Neto, A., D'Agostino, M.D., 2016.**PREVALENCE OF HELICOBACTER PYLORI TEN YEARS AGO COMPARED TO THE CURRENT PREVALENCE IN PATIENTS UNDERGOING UPPER ENDOSCOPY. ABCD Arq. Bras. Cir. Dig. São Paulo 29, 151–154. doi:10.1590/0102-6720201600030006
- **Garrity, G.M, Bell, J. A, & Liburn, T. (2005).**class V. EPS, *lonproteobacteria* class. Nov. In Berge's Manual of *systématique* Bactériologie (p.1145-1194). Springer. Gastroenterology. 124,1408-1419
- **Gatta, L., Vakil, N., Vaira, D., Scarpignato, C., 2013.** Global eradication rates for *Helicobacter pylori* infection: systematic review and meta-analysis of sequential therapy. BMJ 347, f4587–f4587. <https://doi.org/10.1136/bmj.f4587>.
- **Gattrand, F., (1995).***Helicobacter pylori* infection in children archpedilr 2(6): 573-9.
- **Gillibert, C .et Humair, J.P. (2010)-** Dyspepsie .HUG (Hopitaux Universitaires de Genève). 14 p
- **Glupezvnski, (1994)-** Amplification génique par PCR - Examen direct après coloration
- **Goeb Ph, (1999)-**Aromathérapie pratiqué et familiale ; Edition: MDB.
- **Gonser T, Gommel R, Bode G, Berg G, Van Doornum G.** Prevalence and determinants of *Helicobacter pylori* infection in preschool children : a population –based duet from Germany. International journal of epidemiology 1998; 27 (1): 135-41.
- **Good Win C.S, Armstrong J.A, chilvers T ; Peters M ; Collins K ; Saly L ; McConnell W ; Harper W.E.S(1989).**Transfer of *Campylobacter pylori* and *Campylobacter Mustelae* to *Helicobacter* gen. Nov. As *Helicobacter pylori* comb. *Campylobacter mustelae* Comb. nov., respectively. IntJsysbactreriol. 39.(4) =397-405.
- **Granstrom, M., Y. Tindberg and M. Blennow,** Seroepidemiology of *Helicobacterpylori* infection in a cohoer of children monitores from 6 months to 11years of age. J Clin Microbial, 1997. 35 (2): p. 468-70.
- **Grunwald J, Janicke C.** Guide de la phytothérapie. 2e éd. Paris : Marabout Editions ; 2004
- **Gueneau, p, Fuonmayoz, T. ,Aristimuno ,O'ccemdeito ,Baez ,E, Reyes, N, Michelangeli, F. , & Dominguez Bello, M.G.(2002).**Are goats naturally résistant to gastrique *Helicobacter infect ? verterinarymicrobiology* ,84(1-2), 155-121.
- **Guenter E ,(1975)-** the essential oils - vol II, III, IV , V, VI, D; van Nostrand; Edition: New york USA.

- **Guerre, J., (1994)-** pathologie gastroduodénale et *Helicobacter pylori*. Compte rendu du 9^{ème} congrès international du groupe européen d'études sur *Helicobacter pylori* .1026-1028
- **Gupta, R., Garg, T., & Jindal, A. (2019).**Gastrointestinal Diseases. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- **H ., Yano , M ., Inoue , M ., Fujiwara , Y . and Monden , M .(2001)-** Localization of IQGAPL is inversely correlated with intercellular adhesion mediated by E - cadherin in gastric cancers .Int J cancer ,**91** , 783-788
- **Harrag, Abd El Malek., 2020.**Etude ethnobotanique et pharmacognosique des plantes médicinales de la région de Sétif, thèse de doctorat, université Sétif .P192.
- **Harshberger, J.W. 1896:** the purpose of ethno botany. Botanical Gazette 21: 146-154p.
- **Hebbaj , F ., (2006)-***Helicobacter pylori* et ulcère duodénal.Thèse pour obtenir le grade de docteur en pharmacie (diplôme d'état). Université Cheikh antadiop de Dakar
- **Herrera A.***Helicobacter* and food products. In: spencer JT, Ragout de spencer A, éditeurs. Public Health Microbiology. Humana Press; 2004.P.297-301.
- **Hongying, F., Xianbo, W., Fang, Y., Yang, B., Beiguo, L., 2014.** Oral Immunization with Recombinant *Lactobacillus acidophilus* expressing the Adhesin Hp0410 of *Helicobacter pylori* Induces Mucosal and Systemic Immune Responses. Clin. Vaccine Immunol. 21, 126–132. doi:10.1128/CVI.00434-13
- **Hospikins W.G., 2003.** Physiologie Végétale .2^{ème} édition Américaine, de Boeck et Lancier S A, Paris, 514p.
- **Hostettmann K (1997)-**Tout savoir sur le pouvoir des plantes ; Edition: Favre, S .A.Lausanne, suisse.<https://www.has-santé.fr/jcms/c-2911396/fr/Helicobacter-pylori-recherche-et-traitement><http://www.helicobacter.fr/>
- **Husso M.O; Gottrand., Leclerc F. (1993).** "Deletion of *Helicobacter pylori* in saliva using a monoclonal antibody" Zentralbl Bactériol 279(4) =466-71.
- **Huynh, H.Q., Couper, R.T.L., Tran, C.D., Moore, L., Kelso, R., Butler, R.N., 2004.** N-Acetylcysteine, a Novel Treatment for *Helicobacter pylori* Infection. Dig. Dis. Sci. 49, 1853–1861. doi:10.1007/s10620-004-9583-2
- **Iihan , O ., Han , U ., Onal , B . And Celik , S . Y. (2010) -** Prognostic significance of IMUC1, MUC2 and MUC5AC expressions in gastric carcinoma. Turk J Gastroenterol, **21** , 345-352
- **Jass, J. R. And Filipe, M. I (1981) -** The mucin profiles of normal gastric mucosa, intestinal metaplasia and its variants and gastric carcinoma. Histochem J, 13, 931 - 939
- **Jones, V., 1941.** «the nature and status of ethno-botany», in Chronica Botanica, Vol.VI, number 10.

- **Kahia ,E .(2015)**-les maladies du système digestif: physiopathologie,diagnostic et place des IPP dans la prise en charge thérapeutique.thèse de doctorat en pharmacie,Université DE BORDEAUX collège sciences de la santé U.F.R des sciences pharmaceutiques, 109 p (34)
- **Kahrilas, P.J., Shaheen, N.J.,&Vaezi, M.F.(Eds). (2016)**. Clinical gastroenterology and hepatothology. Elsevier.
- **Kerharo,J&Adam,J.G.(1974)**- la pharmacopée sénégalaise traditionnelle .plantes médicinales et toxiques.Ed.vigotfrères,paris 10-11p.
- **Khetouta M. L., 1987**. Comment se soigner par les plantes médicinales .Editions marocaines et internationales, Tanger, 311p
- **Khodadad, A., Farahmand, F., Najafi, M., Shoaran, M., 2013**. Probiotics for the treatment of pediatric *helicobacter pylori* infection: a randomized double blind clinical trial.
- **Labigne A. (1994)**. Pouvoir pathogène de *Helicobacterpylori*. Annales de l'institut pasteur / actualités, 6(3): 167-178.
- **Labigne,A. (1994)**-" *Helicobacter pylori* and molecular biology. Applications pathogenesis, prevention, diagnosis and epidemiology ".*Gastroenterol Clin Biol*18 (3):206-11.
- **Lacoste S**. Les plantes qui guérissent- Les secrets de la phytothérapie. Paris: Leduc Editions; 2005
- **Lamarque, D., Burucoa, C., Courillon-Mallet, A., de Korwin, J.-D., Delchier, J.-C., Fauchère, J.-L., Kalach, N., Labigne, A., Lehours, P., Mégraud, F., others, 2012**. Révision des recommandations françaises sur la prise en charge de l'infection par *Helicobacterpylori* (sans références bibliographiques). Hépto-Gastro Oncol. Dig. 19, 475–494.
- **Lamarque, D., (1995)**- Aspects immunologiques de l'infection à *Helicobacterpylori*. Hepato- gastro. 2:35-38
- **Lambert, T., Mégraud, F., Gerbaud, G., Courvalin, P., 1986**.Susceptibility of *Campylobacterpyloridis* to 20 antimicrobial agents. Antimicrob. Agents Chemother. 30, 510–511.
- **Lamolliate H. Megrand F., Cayla R. (1995)**.*Helicobacterpylori* et pathologie gastroduodénale. *Encyclopédie médico-chirurgicale*editionstechnique EMC.
- **Lamolliatte, H., Megraud, F., Delchier, J.-C., Bretagne, J.-F., Courillon-Mallet, A., De Korwin, J.-D., Fauchère, J.-L., Labigne, A., Fléjou, J.-F., Barthelemy, P.,**

2003. Second-line treatment for failure to eradicate *Helicobacter pylori*: a randomized trial comparing four treatment strategies. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 18, 791–797.

- **Lauren, P. (1965)** - The two histological main types of gastric carcinoma: diffuse and so-called intestinal - type carcinoma. An attempt at a histo - clinical classification. *Acta pathol Microbiol scand*, **64**, 31-49.
- **Lehours. P, Marie. D, Sophie. C, Rouy. Z, Christophe. B., 2010.** From array-based hybridization of *Helicobacter pylori* to isolates to complete genome sequence of an isolate associated with MALT lymphoma: 11-368.
- **Li, B.-Z., Threapleton, D.E., Wang, J.-Y., Xu, J.-M., Yuan, J.-Q., Zhang, C., Li, P., Ye, Q.-L., Guo, B., Mao, C., Ye, D.-Q., 2015.** Comparative effectiveness and tolerance of treatments for *Helicobacter pylori*: systematic review and network meta-analysis. *BMJ* h4052. <https://doi.org/10.1136/bmj.h4052>
- **Lin SK., Lambert JR., Schembri MA., Nicholson L., Korman MG. (1994).** *Helicobacter pylori* prevalence in endoscopy and medical staff. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 9(4): 319-324.
- **Loris L., Devan N., 2005** – Guide pratique des plantes médicinales pour les personnes vivant avec le VIH.
- **Lozniewski, A., (1997)**- Méthode de diagnostics de l'infection à *Helicobacter pylori*. *Gastroentérol. Clin. Biol.* 41: 11-118
- **Lu, Y., et al. (2005)** isolation and genotyping of *Helicobacter pylori* from untreated municipal wastewater. *Appl Environ Microbiol.* 68(3): 1436-9.
- **Lucie B., 2010**-collecte, diffusion et adaptation des savoirs traditionnels au monde d'aujourd'hui : organisation et préparation de la seconde session du collège pratique d'ethnobotanique en France; ethnobotanique médicale au Togo. Université de Montpellier, 22p.
- **Maatoug H, (1990)**- Nos plantes médicinales ; Lexiques cliniques des plantes, médicinales non toxiques employées en Tunisie.
- **Malfertheiner, P, Megraud, F ; O'Morain, C ; Bazzoli, F ; El - Omar, E ; Graham, D ; Hunt, R, Rokkas, T ; Vakil, N ; Kuipers, E. J., (2007)** - Current concepts in the management of *Helicobacter pylori* infection: The Maastricht III consensus Report. *Gut.* 56:772-781
- **Malfertheiner, P., Sipponen, P., Naumann, M. Moayyedi, P., Megraud, F., Xiao, S.D., Sugano, K. and Nyren, O. (2005)**-*Helicobacter pylori* eradication has the potential to prevent gastric cancer : a state of the art critique . *Am J Gastroenterol*, 100, 2100-2115?

- **Malfertheiner, P., Megraud, F., O'Morain, C.A., Atherton, J., Axon, A.T., Bazzoli, F., Gensini, G.F., Gisbert, J.P., Graham, D.Y., Rokkas, T., others, 2012.** Management of *Helicobacter pylori* infection—the Maastricht IV/Florence consensus report. *Gut* 61, 646–664.
- **Malfertheiner, P., Megraud, F., O'Morain, C.A., Gisbert, J.P., Kuipers, E.J., Axon, A.T., Bazzoli, F., Gasbarrini, A., Atherton, J., Graham, D.Y., Hunt, R., Moayyedi, P., Rokkas, T., Rugge, M., Selgrad, M., Suerbaum, S., Sugano, K., El-Omar, E.M., 2017.** Management of *Helicobacter pylori* infection—the Maastricht V/Florence Consensus Report. *Gut* 66, 6–30. doi:10.1136/gutjnl-2016-312288
- **Mapstone N.P, Lynch D.A.F, Lewis F.A, Axon A.T.R, Tompkins D.S, Dixon M.F, Quirke P. (1993).** PCR identification of *Helicobacter pylori* in faeces from gastritis is patients. 341-447.
- **Marshall B., Warren J.R (1984).** Unidentified curved *bacillin* the stomach of patients with gastritis and peptic ulceration .the lancet, 323(8390): 1311-1315.
- **Meftouh F, (2019)-** la phytothérapie clinique dans les affections digestives. Thèse - Université Mohammed V De RABAT- MAROC.221 p
- **Mégraud F. (1993).** —Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection. *J Gastroenterol Clin North Am* .22, 73-88.
- **Megraud F. (2008):** quand et comment s'infecte t-on par *Helicobacter pylori*? Disponible sur : <http://www.em-consulte.com/en/articly/99468>.
- **Megraud, F., Brassens-Rabbe, M.P., Denis, F., Belbouri, A., Hoa, D.Q., (1989).** Seroepidemiology of *Campylobacter pylori* infection in various populations. *J. Clin. Microbiol.* 27, 1870–1873.
- **Mégraud, F, (1994)-** Difficultés pratiques de l' éradication de *Helicobacter pylori* dans la maladie ulcéreuse duodéнал. *Med ethy* 52:1813-1816
- **Mégraud, F, Matisiak, (1997)-** prise en charge de l'infection à *Helicobacter pylori* en pratique de ville. Edition 5
- **Megraud, F., (1995).** Transmission of *Helicobacter pylori*: faecaloral versus oral-oral route. *Aliment pharmaco* 9(2): 85-91. Mémoire professionnel d'infirmier de la santé publique : Institut de formation paramédical.
- **Mégraud, F; Lehours, P.H., (2007) -** *Helicobacter pylori* Detection and Antimicrobial susceptibility testing . *Clin Microbiol Rev* .20:280-322
- **Mentis, A., Lehours, P., Mégraud, F., (2015).** Epidemiology and Diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. *Helicobacter* 20, 1–7. doi:10.1111/hel.12250

- **MiendjeDeyi, V.Y., Burette, A., Bentatou, Z., Maaroufi, Y., Bontems, P., Lepage, P., Reynders, M., (2011).** Practical use of GenoType® *Helicobacter*, a molecular test for *Helicobacter pylori* detection and susceptibility testing. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis.* 70, 557–560. doi:10.1016/j.diagmicrobio.2011.05.002
- **Mokkadem A., (1999).** Cause dégradations des plantes médicinales aromatique d'Algérie. *Revue vie et Nature* n°7, 24,26
- **Molina–Infante, J., Romano, M., Fernandez–Bermejo, M., Federico, A., Gravina, A.G., Pozzati, L., Garcia–Abadia, E., Vinagre–Rodriguez, G., Martinez–Alcala, C., Hernandez–Alonso, M., Miranda, A., Iovene, M.R., Pazos–Pacheco, C., Gisbert, J.P., 2013.** Optimized No bismuth Quadruple Therapies Cure Most Patients With *Helicobacter pylori* Infection in Populations With High Rates of Antibiotic Resistance. *Gastroenterology*, 145, 121-128.e1. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2013.03.050>.
- **Momtaz, H., Souod, N., Dabiri, H., Sarshar, M., (2012).** Study of *Helicobacter pylori* genotype status in saliva, dental plaques, stool and gastric biopsy samples. *World J.Gastroenterol.* WJG18, 2105–2111. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i17.2105>
- **Monteiro L. (1997).** *Helicobacterpylori*: facteurs pathogènes bactérienes. *Helicobacterpylori gastro*2:23-27.
- **Morais, S., Costa, A.R., Ferro, A., Lunet, N., Peleteiro, B., (2017).** Contemporary migration patterns in the prevalence of *Helicobacter pylori* infection: A systematic review. *Helicobacter* 22, e12372. doi:10.1111/hel.12372
- **Morigane, 2007.** Grimoire des plantes ,192p. <http://www.histoireebook.com/index.php?post/Morigane-Grimoire-des-Plantes>
- **Nista, E.C., Candelli, M., Cremonini, F., Cazzato, I.A., Zocco, M.A., Franceschi, F., Cammarota, G., Gasbarrini, G., Gasbarrini, A., (2004).** *Bacillus clausii* therapy to reduce side-effects of anti-*Helicobacterpylori* treatment: randomized, double-blind, placebo controlled trial. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 20, 1181–1188.
- **Nurgalieva Z, Malaty HM, Graham DY, Al muchambetovarabetova R, Machmudva A, Kaapultanova D, Osato MS, Hollinger FB, Z hangabylova A. (2002).** *Helicobacter pylori* infection in Kazakhstan : effect of water source and house hld hygiene. *Am trop medHyg.* 67(2): 201-6.
- **O'Connor, A., Gisbert, J.P., O'Morain, C., Ladas, S., 2015.** Treatment of *Helicobacter pylori* Infection 2015. *Helicobacter* 20 Suppl 1, 54–61. doi:10.1111/hel.12258OMS. (1994). IARC Monographe on the evaluation of Carcinogenic Risks to Human. 177-240.

- **Oullai, L et Chamek, C. (2018)**-contribution à l'étude ethnopharmacognosique des plantes médicinales utilisées pour le traitement des affections de l'appareil digestif en Kabylie.
- **Patel, A., Shah, N., Prajapati, J.B., 2014.** Clinical application of probiotics in the treatment of *Helicobacter pylori* infection—A brief review. J. Microbiol. Immunology. Infect. 47, 429–437. doi:10.1016/j.jmii.2013.03.010
- **Paul Iserin(2001)**-Encyclopedia of Medicinal plants,2012) and Edition.
- **Paul S., 1977** - Guide des plantes médicinales, Delachaux et Niestli, Ferdinand Pari,396p
- **Peek RM. Jr, Blaser MJ. (2002).***Helicobacter* and gastro intestinal tract adenocarcinomas. Nat Rev Cancer. 2 (1): 28-37.
- **Petitgars, C., 2015.***Helicobacter pylori* : implications pathologiques et actualisations thérapeutiques face aux résistances aux antibiotiques. Thèse en ligne : Université de Nantes UFR sciences pharmaceutiques et biologiques.
- **Popova A., Kzhyshkowska J., Nurgazieva D., Goerdt., Gratchev A. (2011).**Pro- and anti inflammatory control of M-CSF mediated macrophage differentiation. *Immunobiologie* 216 (1-2): 164-172p.
- **Posey, D.A. and Balick, M.J. (Eds). (2006).** Human Impacts on Amazonia: the role of Traditional Ecological Knowledge in Conservation and Development. Columbia University Press.
- **Raghavan, S., Quiding-Järbrink, M., 2016.** Vaccination Against *Helicobacter pylori* Infection, in: Backert, S., Yamaoka, Y. (Eds.), *Helicobacter Pylori* Research. Springer Japan, Tokyo, pp. 575–601.
- **Ramade, F.2003:** éléments d'écologie, écologie fondamentale. 3^{ème} édition. Paris, 99.112-122.P
- **Raynaud J., 2002-** la flore de pharmacien. Ed. Tec et Doc, Paris, 258 p.
- **Razafimohelfa H., Robenjanahary H., Rakotoarivelo A., Rakotazafindrabe L., Zerbib F., Ramanampamonjy M., Rajona R.H. (2012).** Infection à *Helicobacter pylori*. La revue médicale de Madagascar, 2 (2): 125-131.
- **Ren, L., Lu, H., Li, H.Y., Zhu, L.Y., Xu, X.Q., Gu, L.Y., Ge, Z.Z., Li, X.B., 2014.**New dual therapy for primary treatment of *Helicobacter pylori* infection: A prospective randomized study in Shanghai, China. J. Dig. Dis. 15, 622–627. doi:10.1111/1751-2980.12186
- **Robinson K., Argent RH. Altherton JC. (2007).**the inflammatory and immune response to *Helicobacter pylori* infection. Best practres clin Gastroenterol, 21(2): 237-259.

- **Rothenbacher, D., Brenner, H., 2003.**Burden of *Helicobacter pylori* and *H. pylori*-related diseases in developed countries: recent developments and future implications. *Microbes Infect.* 5, 693–703.
- **Roux D. (2005).** Les nouvelles plantes qui soignent, Edition Alpen-Paris.21p
- **Rowland, M., Daly, L., Vaughan, M., Higgins, A., Bourke, B., Drumm, B., 2006.** Age-Specific Incidence of *Helicobacter pylori*. *Gastroenterology* 130, 65–72. doi:10.1053/j.gastro.2005.11.004
- **Sachdeva, A., Nag pal, J., 2009.**Effect of fermented milk-based probiotic preparations on *Helicobacter pylori* eradication: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 21, 45–53.
- **Sadoudi, Z. et Latreche, M.2017:** étude ethnobotanique et caractéristique photochimique des plantes médicinales a effet antimicrobien. Mémoire de master académique en biologie: université M'hamedBougara Boumerdes.68p.
- **Sadouk, (2009)-** la phytothérapie ; Ecole supérieure de Sousse année 2008-2009 Section : hydro - thermo - thalassothérapie 3 ème Année p p. 05.
- **Salimon, (2022) -**gastro entérologue à l,a santé Atlantique.
- **Sardarian, H., Fakheri, H., Hosseini, V., Taghvaei, T., Maleki, I., Mokhtare, M., 2013.**Comparison of hybrid and sequential therapies for *Helicobacter pylori* eradication in Iran: a prospective randomized trial. *Helicobacter* 18, 129–134. doi:10.1111/hel.12017
- **Schwartz JT, AllenL-AH. (2006).**Role of urease in megasomeformationt and *helicobacterpylori* infection. *Best practres clin gastroenterol*, 21(2): 237-259.
- **Scultes, R.E., 1967.**fiteen years of study of psychoactive snuffs of South America: 1967-1982- a review, *journal of ethnopharmacology*, Issue 1.17-32p.
- **Sebai,M.Boudali,M.(2012)-**la phytothérapie entre la confiance et méfiance.
- **Smith SM. (2014).** Role of toll-like receptors in *Helicobacter pylori*infection and *immunity*.*world J gastroint test pathophysical.* 5(3): 133-146.
- **Sobhani, I ; Pospai, I ; Mignon, M, Flejou, J-F ., (2000)-** *Helicobacterpylori*: épidémiologie, mécanisme d'altération de la muqueuse gastrique et diagnostic bactériologique .*Traité de gastroentérologie.* 25:329-343
- **Suzuki, R., Shiota, S., Yamaoka, Y., 2012.**Molecular epidemiology, population genetics, and pathogenic role of *Helicobacter pylori*. *Infect. Genet. Evol.* 12, 203–213. doi:10.1016/j.meegid.2011.12.002

- **Szajewska, H., Horvath, A., Piwowarczyk, A., 2010.** Meta-analysis: the effects of *Saccharomyces boulardii* supplementation on *Helicobacter pylori* eradication rates and side effects during treatment. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 32, 1069–1079.
- **Takemoto, H., Doki, Y., Shiozaki, H., Imamura, H., Utsunomiya, T., Miyata**
- **Talley S., Tompkins L.S. (2009).** *Helicobacter pylori*, mucosal inflammation and symptom perception _new insights into an old hypothesis. *Aliment pharmacolther.* 15(1): 28-32.
- **Tomb, J.F., et al.,(1997).**The complete genome sequence of gastric pathogen *Helicobacter pylori* strain NCTC 11637. *Nature* 388 (6642): P.539-47.
- **Tong, J.L., Ran, Z.H., Shen, J., Zhang, C.X., Xiao, S.D., 2007.** Meta-analysis: the effect of supplementation with probiotics on eradication rates and adverse events during *Helicobacter pylori* eradication therapy. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 25, 155–168.
- **Touati, E., Michel, V., Thiberge, J.M., Wuscher, N., Huerre, M. and Labigne, A. (2003)-**Chronic *Helicobacter pylori* infections induce gastric mutations in mice.
- **Treiber, G., Wittig, J., Ammon, S., Walker, S., Van Doorn, L.J., Klotz, U., 2002.** Clinical outcome and influencing factors of a new short-term quadruple therapy for *Helicobacter pylori* eradication: a randomized controlled trial (MACLOR study). *Arch Intern Med.* 162, 153–60.
- **Trouillas, S. (2010).** Eradication d'*Helicobacter pylori* = évaluation d'un traitement non conventionnel = Comparaison de l'association métronidazole _ Amoxicilline à forte dose versus l'association recommandée clarithromycine- Amoxicilline à dose modérée [ph D Thesis].
- **Ulrich L.** Botanique traité fondamental. 3e éd. Paris: Lavoisier Editions; 2002.
- **Valnet J., 1983.** Phytothérapie, traitement des maladies par les plantes. Edition Maloine SA, Paris, 942p
- **Varon, C., Duriez, P., Lehours, A., Menard, S., Laye, F., Zerbib, F., Megraud, and D. Laharie. (2009)-** Study of *Helicobacter pullorum* proinflammatory properties on human epithelial cells in vitro. *Gut* 58:629-35
- **Verdegrer J., 1978.** Ces médicaments qui nous viennent des plantes ou les plantes médicinales dans les traitements modernes, Edition de Maloine S.A, Paris, 232p.
- **Wang, B., Wang, Y.-H., Lv, Z.-F., Xiong, H.-F., Wang, H., Yang, Y., Xie, Y., 2015.** Review: efficacy and safety of hybrid therapy for *Helicobacter pylori* infection: a systematic review and meta-analysis. *Helicobacter* 20, 79–88. doi:10.1111/hel.12180

- **Werme,K. (2012)-** Diagnostic moléculaire de *Helicobacterpylori* par PCR au centre Médical saint camille et au CERBA/LABIOGENE (OUAGADOUGOU) .Master en biologie appliquée. Université Catholique de L'Afrique de l'Ouest Unité Universitaire à Bobo-Dioulasso UCAO/UUB.
- **Wilke CM. Bishopk., Fox D., Zou W.(2011).** Deciphering role of The cells in humandisease. Trendsimmunol. 32(12): 603-611.
- **Woodward, M., Morrison, C., McColl, K., 2000.** An investigation into factors associated with *Helicobacter pylori* infection. J. Clin. Epidemiol. 53, 175–181.
- **World Health organization (2005)** - traditional medicine strategy 2002-2005.2005wHo.Geneva, 2002.Amsterdam, 2000.
- **Wroblewski L. E ., PEEK JR R. M (2010)***Helicobacter pylori* and gastric cancer : factors that modulate disease risk .ClinMicrobiol Rev. 23(4) : 713-739
- **Yamamoto, Y., 2002.** Anti-*Helicobacter pylori* Activity of Natural Substances, in: *Helicobacter Pylori* Infection and Immunity. Springer, pp. 105–119.
- **Yoon, H., Lee, D.H., Lee, A.-R., Hwang, J.J., Shin, C.M., Soo, Y., Park, N.K., Jung, H.C., Song, I.S., 2015.** The Effects of N-Acetylcysteine on First-Line Sequential Therapy for *Helicobacter pylori* Infection: A Randomized Controlled Pilot Trial. Gut Liver.
- **Zaidi, S.F.H., Yamada, K., Kadowaki, M., Usmanghani, K., Sugiyama, T., 2009.** Bactericidal activity of medicinal plants, employed for the treatment of gastrointestinal ailments, against *Helicobacter pylori*. J. Ethnopharmacol. 121, 286–291. doi:10.1016/j.jep.2008.11.001
- **Zaoui, A.et Guerar, R. (2020).** Effets inhibiteurs de certaines huiles essentielles vis a-vis *Helicobacterpylori* isolée à partir des biopsies gastriques. Mémoire de master. Académique en biologie: université MOHAMED KHIDER de Biskra.72p.
- **zeng, M., Mao, X.-H., Li, J.-X., Tong, W.-D., Wang, B., Zhang, Y.-J., Guo, G., Zhao, Z.-J., Li, L., Wu, D.-L., others, 2015.** Efficacy, safety, and immunogenicity of an oral recombinant *Helicobacterpylori* vaccine in children in China: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. The Lancet 386, 1457–1464.
- **Zhang, H., Liu, M., Li, Y., Zhao, Y., He, H., Yang, G., Zheng, C., 2010.** Oral immunogenicity and protective efficacy in mice of a carrot-derived vaccine candidateexpressing UreB subunit against *Helicobacterpylori*. Protein Expr. Purif. 69, 127–131. doi:10.1016/j.jep.2009.07.016

- **Zheng, P.-X., Fang, H.-Y., Yang, H.-B., Tien, N.-Y., Wang, M.-C., Wu, J.-J., 2014.** Lactobacillus pentosus strain LPS16 produces lactic acid, inhibiting multidrug-resistant *Helicobacter pylori*. *J. Microbiol. Immunol. Infect.* doi:10.1016/j.jmii.2014.04.014

ANNEX

Annexe01:

Université ahmed ben yahia el wacharissi-tissemsilt-
Département de science de la nature et de vie

Partie I : profil de l'herboriste

Age :	sexe :	situation familiale :	niveau d'étude :	origine :
<input type="checkbox"/> A<20	<input type="checkbox"/> masculin	<input type="checkbox"/> célibataire	<input type="checkbox"/> non scolarisé	<input type="checkbox"/> urbain
<input type="checkbox"/> 20-30	<input type="checkbox"/> féminin	<input type="checkbox"/> marié	<input type="checkbox"/> primaire	<input type="checkbox"/> rural
<input type="checkbox"/> 30-40		<input type="checkbox"/> divorcé	<input type="checkbox"/> moyen	
<input type="checkbox"/> 40-50		<input type="checkbox"/> veuf	<input type="checkbox"/> secondaire	
<input type="checkbox"/> 50-60			<input type="checkbox"/> universitaire	
<input type="checkbox"/> A>60				

