

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان

Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMSEN

كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences de la Terre et de l'Univers

Département de Biologie

Laboratoire des produits naturels (LAPRONA)

Laboratoire des antibiotiques, antifongiques, physico chimique: synthèse et activité
biologique



MÉMOIRE

Présenté par

Bachra chaimae & Saouli Hossem

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En : « Biochimie Appliquée »

Thème

Plantes médicinales et affections respiratoires : Enquête auprès des herboristes de la région de Tlemcen.

Soutenu le 20/06 /2022, devant le jury composé de :

Président	Dr. BENARIBA Nabila	MCA	Université de Tlemcen
Encadrant	Dr. AMAMOU Fouzia	MCB	Université de Tlemcen
Examineur	Pr. AZZI Rachid	Professeur	Université de Tlemcen

Année universitaire : 2021/2022

Dédicaces

Tout d'abord, je remercie Allah Tout-Puissant de m'avoir donné la patience et la volonté de faire cet humble travail.

*Je dédie ce travail du fond du cœur à tous mes proches,
A la plus chère ma mère*

Aucune dédicace ne saurait être assez convaincant pour exprimer mon amour éternel et ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'arrêtais pas de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte.

À mon père

Rien au monde ne vaut les efforts que tu as fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien-être .que dieu le tout puissant te garde et te procure santé, bonheur et longue vie.

À mes chers frères

OussamaOmarZakaria .pour leur soutien morale et leur sacrifices le long de ma formation.

À mes sœurs

Hawae et son marie et khawla que j'adore

À mes ami(e)et mes collègues, qu'ils (elles) trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude, je les remercie pour leur présence dans les moments difficiles que j'ai passés, merci pour vos encouragement, je vous souhaite de réussir dans votre vie.

A tout la famille : Bachra

À mon encadreur Mme :Ammamou Fouzia

D'avoir partagé votre passion pour l'enseignement, J'ai grandement apprécié votre soutien et de m'avoir guidé dans l'élaboration de ce mémoire.

À mon binôme et mon frère Housseem d'être patient durant les moments difficiles partagés ensemble et sa famille.À toutes personnes qui m'a aidé d'un mot, d'une idée ou d'un Encouragement.

CHAIMAA



Dédicaces

Tout d'abord, je remercie Allah Tout-Puissant de m'avoir donné la patience .

*Je tiens également à utiliser ces lignes pour exprimer mes remerciements chaleureux à **Mme Ammamou Fouzia** pour avoir supervisé et guidé ce travail avec une attitude scientifique et rigoureuse.*

*Je dédie ce modeste travail : **À mes parents** , avec toute ma reconnaissance et ma gratitude pour leurs sacrifices.*

À mes sœurs

À toutes ma famille

À tous mes enseignants chacun avec son nom

À tous mes Amis

HOSSEM

Remerciement

Nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir accordé la volonté et la patience pour l'accomplissement de ce travail.

Nous remercions aussi notre encadrant Madame **AMAMOU F.** Maître de conférences B au département de biologie à l'Université Tlemcen, d'avoir accepté de diriger et de suivre l'élaboration de ce mémoire et pour l'ensemble du savoir pratique et théorique qu'elle nous a transmis. Ses qualités humaines et professionnelles : gentillesse, générosité, courage, confiance, disponibilité à tous les moments malgré ses occupations ainsi que pour ses idées avantageuses ses remarques concrètes, son aide inappréciable et profitable qu'elle n'a cessé de me prodiguer et la qualité de son encadrement scientifique. Sincères remerciement, pour l'aide, les conseils ainsi que les conseils qu'elle nous a apportés durant notre travail.

Madame, BENARIBA N. Maître de conférences A au département de biologie à l'Université Tlemcen, et responsable du Master Biochimie appliquée qui nous a fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire, et évaluer ce travail. Je la remercie aussi pour son agréable compréhension, ses soutiens et ses avis durant notre formation de master. Hommage respectueux

Monsieur AZZI R. Professeur au département de Biologie à l'Université Tlemcen de bien vouloir accepter d'examiner ce travail. Je tiens à le remercier aussi pour le temps consacré à la lecture de ce mémoire et pour ses conseils. Malgré ses multiples responsabilités.

Monsieur BOUAFIA M. pour son aide précieuse dans le traitement statistique des indices ethnobotaniques.

Tous les enseignants de la formation en biochimie appliquée, leur attention et leur suivi tout au long de mes études.

Tous les herboristes impliqués dans l'enquête ethnobotanique et tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à l'élaboration de ce travail.

Merci



ملخص

تعد أمراض الجهاز التنفسي مشكلة صحية عامة كبرى. يمكن أن تشكل الكورتيكوستيرويدات والمضادات الحيوية المستخدمة كعلاج لهذه الاضطرابات التنفسية مخاطر طويلة الأمد ، وهو ما يفسر استخدام الأدوية العشبية. من أجل تعزيز المعرفة المحلية فيما يتعلق باستخدام النباتات الطبية في علاج أمراض الجهاز التنفسي في ولاية تلمسان، أجرينا مسحًا عرقيًا نباتيًا بين المعالجين بالأعشاب على مدى 4 أشهر (يناير - أبريل 2022) باستخدام ورقة استبيان. وأظهرت النتائج أن مهنة العلاج بالأعشاب يمارسها الرجال (95%) أكثر من النساء (5%) ، وأن (60%) من المعالجين بالأعشاب أميون. لقد حددنا 59 نوعًا تنتمي إلى 27 عائلة ؛ أكثر العائلات استشهدًا هي الفصيلة الشفوية و الفصيلة النجمية و الفصيلة الخيمية . الأنواع ذات قيم الاستخدام العالية (UV) هي: الزعتر (3.116)، فليو (2.093)، قرنفل (1.884) ، أوكالبتوس و عرعار (1.837)، شيح (1.651). من بين النباتات التي تتمتع بمستوى عالٍ من الدقة (100) (FL%) نجد البصل الأحمر و الثوم و الشيح. الأوراق هي الجزء الأكثر استخدامًا (30%). يتم تحضير معظم العلاجات على شكل حقن مغلي (38% و 26%). في الختام ، تثبت نتائج هذه الدراسة ثراء منطقة تلمسان في المعرفة المتعلقة بالاستخدام التقليدي للنباتات في علاج أمراض الجهاز التنفسي.

الكلمات المفتاحية : أمراض الجهاز التنفسي، الاستقصاء العرقي ،العلاج بالنباتات، النباتات الطبية، تلمسان

Résumé :

Les maladies respiratoires constituent un problème majeur de santé publique. Les corticoïdes et les antibiotiques utilisés comme traitement pour ces troubles respiratoires peuvent présenter des risques à long terme, ce qui explique le recours à la phytothérapie.

Dans le but de valoriser les connaissances locales concernant l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des maladies respiratoires dans la wilaya de Tlemcen, nous avons réalisé une enquête ethnobotanique auprès des herboristes sur une période de 4 mois (janvier – avril 2022) à l'aide d'une fiche de questionnaire.

Les résultats ont montré que le métier d'herboriste est plus exercé par les hommes (95%) que par les femmes (5%), (60%) des herboristes sont illettrés. Nous avons recensé 59 espèces appartenant à 27 familles ; les lamiacées, les astéracées et les apiacées sont les familles les plus citées. Les espèces qui ont des valeurs d'usage (UV) élevées sont : *Origanum glandulosum* (3.116), *Mentha pulegium* (2.093), *Syzygium aromaticum* (1.884), *Eucalyptus globulus* et *Tetraclinis articulata* (1.837), *Artemisia absinthium* (1.651). Parmi les plantes qui ont un niveau de fidélité (FL) élevé (100%) on trouve *Allium cepa* et *Allium sativum* et *Artemisia absinthium*. Les feuilles sont la partie la plus utilisée (30%). La plupart des remèdes sont préparés sous forme d'infusion et décoction (38% et 26%).

En conclusion, les résultats de cette étude prouvent la richesse de la région de Tlemcen en connaissance concernant l'utilisation traditionnelle des plantes dans le traitement des maladies respiratoires.

Mots clés : Maladies respiratoires, Enquête ethnobotanique, Phytothérapie, Plantes médicinales, Tlemcen.

Abstract:

Respiratory diseases are a major public health problem. The corticosteroids and antibiotics used as treatment for these respiratory disorders can pose long-term risks, which explains the use of herbal medicine.

In order to enhance local knowledge concerning the use of medicinal plants in the treatment of respiratory diseases in the wilaya of Tlemcen, we carried out an ethnobotanical survey among herbalists over a period of 4 months (January - April 2022) using of a questionnaire sheet.

The results showed that the profession of herbalist is exercised more by men (95%) than by women (5%), (60%) of herbalists are illiterate. We have identified 59 species belonging to 27 families; Lamiaceae, Asteraceae and Apiaceae are the most cited families. The species with high use values (UV) are: *Origanum glandulosum* (3.116), *Mentha pulegium* (2.093), *Syzygium aromaticum* (1.884), *Eucalyptus globulus* and *Tetraclinis articulata* (1.837), *Artemisia absinthium* (1.651). Among the plants that have a high level of fidelity (FL) (100%) we find *Allium cepa* and *Allium sativum* and *Artemisia absinthium*. The leaves are the most used part (30%). Most of the remedies are prepared in the form of infusion and decoction (38% and 26%).

In conclusion, the results of this study prove the wealth of the Tlemcen region in knowledge concerning the traditional use of plants in the treatment of respiratory diseases.

Keywords: Respiratory diseases, Ethnobotanical survey, Phytotherapy, Medicinal plants, Tlemcen.

Table des matières

DEDICACES	I
TABLE DES MATIERES	VIII
LISTE DES FIGURES	XI
LISTE DES TABLEAUX.....	XII
INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : LA FONCTION RESPIRATOIRE.....	3
I. LA FONCTION RESPIRATOIRE :	3
II. ANATOMIE DE SYSTEME RESPIRATOIRE :	3
II.1. Les voies respiratoires :	4
II.1.1. Les fosses nasales :	4
II.1.2. La bouche : (cavité buccale)	4
II.1.3. Le pharynx :	4
II.1.4. Le larynx :	5
II.1.5. La trachée :	6
II.1.6. Les bronches et bronchioles :	7
II.2. Les poumons :	7
II.2.1. Les éléments annexes aux poumons :	9
II.2.1.1. A. La plèvre :	9
II.2.1.2. La cage thoracique :	9
II.3. Les muscles respiratoires :	9
II.3.1. Les muscles inspiratoires :	9
II.3.1.1. Les muscles intercostaux externes :	9
II.3.1.2. Le diaphragme :	9
II.3.2. Les muscles expiratoires :	10
II.3.2.1. Les muscles intercostaux internes :	10
II.3.2.2. Les muscles de l'abdomen :	10
II.3.2.3. Les muscles scalènes :	10
III. LA PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE :	11
III.1. LA ventilation pulmonaire :	11
III.2. Les échanges gazeux :	11
III.2.1. Les échanges alveolo-capillaire : (la respiration externe)	11
III.2.1.1. Le transport des gaz respiratoires :	12
III.2.1.2. Les échanges hémato-tissulaires : (la respiration interne)	12
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES AFFECTIONS RESPIRATOIRES.....	13
I. LES MALADIES RESPIRATOIRES :	13
II. ÉPIDEMIOLOGIE :	13
III. QUELQUES TYPES D'AFFECTIONS RESPIRATOIRES :	14
III.1. Affections des voies respiratoires supérieures :	14
III.1.1. Le rhume :	14
III.1.2. La Grippe :	14
III.1.3. La sinusite :	14
III.1.4. L'amygdalite :	15
III.1.5. La pharyngite :	15

Table des matières

III.1.6. La laryngite :	15
III.2. Affections pulmonaires obstructives :	16
III.2.1. La bronchite :	16
III.2.1.1. Bronchite aiguë :	16
III.2.1.2. La bronchite chronique :	16
III.2.2. L'asthme :	17
III.3. Affections pulmonaires restrictives :	18
III.3.1. Pneumoconiose :	18
III.4. Les infections pulmonaires :	18
III.4.1. La pneumonie :	18
III.4.1.1. La pneumonie lobulaire :	19
III.4.1.2. La bronchopneumonie :	19
III.4.2. La tuberculose :	20
III.5. Le cancer du poumon :	20
CHAPITRE III	21
I. LA PHYTOTHERAPIE :	21
II. L'ETHNOBOTANIQUE :	21
III. LES PLANTES MEDICINALES :	22
IV. LES PRINCIPES ACTIFS DES PLANTES :	22
IV.1. Les composés phénoliques :	22
IV.2. Les alcaloïdes :	23
IV.3. Les terpène et stéroïdes :	23
V. LES PLANTES MEDICINALES UTILISEES DANS LE TRAITEMENT DES AFFECTIONS RESPIRATOIRES :	24
V.1. Les plantes médicinales à effet anti-inflammatoire :	24
V.1.1. L'inflammation :	24
V.1.2. L'inflammation pulmonaire :	24
V.1.3. Rôle anti-inflammatoire des plantes médicinales :	24
V.2. Propriétés antimicrobiennes des plantes médicinales contre les infections respiratoires :	25
V.3. Plantes médicinales à activité expectorante :	27
V.3.1. L'expectoration :	28
MATERIELS ET METHODESERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
I. DESCRIPTION DE LA REGION D'ETUDE :	32
II. PERIODE DE L'ETUDE :	33
III. LE QUESTIONNAIRE :	33
IV. TRAITEMENT DES DONNEES ETHNOBOTANIQUES :	36
IV.1. Fréquence de citation (FC) :	36
IV.2. Valeur d'usage (UV) :	36
IV.3. Niveau de fidélité (FL) :	37
IV.4. Fréquence relative de citation (FRC) :	37
IV.5. Nombre d'usage (NUs) :	37
IV.6. Identification des espèces :	37
RESULTATS ET DISCUSSIONERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
I. DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ENQUETEE :	40
I.1. Répartition des herboristes questionnés selon le sexe :	41
I.2. Répartition des herboristes selon les tranches d'âge :	41
I.3. Répartition des herboristes questionnés selon la situation familiale :	42

Table des matières

I.4. Répartition des herboristes questionnés selon le niveau d'instruction :	43
I.5. La répartition des herboristes selon le lieu de résidence :	44
I.6. La répartition des herboristes selon leur origine d'information sur les plantes médicinales :	45
II. LES PLANTES MEDICINALES UTILISEES DANS LE TRAITEMENT DES MALADIES RESPIRATOIRES DANS LA REGION DE TLEMCEM :	46
II.1. Les parties utilisées de la plante :	55
II.2. Mode de préparation :	56
II.3. Les différents modes d'administration des traitements phytothérapeutiques :	56
II.4. les pathologies respiratoires traitées :	57
II.5. Les familles botaniques des plantes utilisées :	58
II.6. Les plantes médicinales les plus utilisées :	59
II.7. Le Niveau de fidélité (FL) :	63
CONCLUSION GENERALE	70
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	72

Liste des Figures

FIGURE 1 : VUE D'ENSEMBLE DU SYSTEME RESPIRATOIRE (LACOUR ET BELON. 2016).....	4
FIGURE 2 : VOIE AERIENNE DU NEZ AU LARYNX (WAUGH ET GRANT 2015).	5
FIGURE 3 :MICROSCOPIE A BALAYAGE ELECTRONIQUE EN COULEUR DE CILS BRONCHIQUES (WAUGH ET GRANT 2015).	6
FIGURE 4 : L'ARBRE BRONCHIQUE (WAUGH ET GRANT 2015).....	7
FIGURE 5 : LES ALVEOLES ET LEUR RESEAU CAPILLAIRE. A. GROUPE D'ALVEOLES INTACTES. B. COUPE D'UNE ALVEOLE (WAUGH ET GRANT ,2015)	8
FIGURE 6 : LES MUSCLES QUI INTERVIENNENT DANS LA RESPIRATION (WAUGH ET GRANT ,2015)	10
FIGURE 7 :COUPE TRANSVERSALE DE LA PAROI D'UN CONDUIT AERIEN DANS L'ASTHME (WAUGH ET GRANT, 2015).	17
FIGURE 8 : DISTRIBUTION DU TISSU AFFECTE A. DANS LA PNEUMONIE LOBULAIRE. B. DANS LA BRONCHOPNEUMONIE (WAUGH ET GRANT, 2015).	19
FIGURE 9 : LA CARTE GEOGRAPHIQUE DE LA SITUATION DE LA WILAYA DE TLEMCEM (AOUAR ET AL., 2012)	32
FIGURE 10: REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE EN POURCENTAGE SELON LE SEXE.	41
FIGURE 11: REPARTITION DES HERBORISTES EN FONCTION DE LA TRANCHE D'AGE.....	42
FIGURE 12: REPARTITION DES HERBORISTES SELON LA SITUATION FAMILIALE	43
FIGURE 13 : REPARTITION DES HERBORISTES SELON LE NIVEAU D'INSTRUCTION.	43
FIGURE 14 : REPARTITION DES HERBORISTES EN POURCENTAGE SELON LEUR HABITATION.....	44
FIGURE 15 : REPARTITIONS DES HERBORISTES SELON LA SOURCE DE LEUR INFORMATION SUR LES PLANTES MEDICINALES.	45
FIGURE 16 :: LES PARTIES UTILISEES DES PLANTES MEDICINALES.....	55
FIGURE 17 : LES MODES DE PREPARATIONS A BASE DES PLANTES MEDICINALES.....	56
FIGURE 18 : DIFFERENTS MODES D'ADMINISTRATION DES PLANTES MEDICINALES.	57
FIGURE 19 : LES DIFFERENTES MALADIES RESPIRATOIRES TRAITÉES PAR LES PLANTES MEDICINALES DANS LA REGION D'ETUDE.	58
FIGURE 20 : LES FAMILLES BOTANIQUES LES PLUS UTILISEES.	59
FIGURE 21 : LES PLANTES LES PLUS UTILISEES EN FONCTION DE LA FREQUENCE RELATIVE DE CITATION (RFC).....	63

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : PLANTES MEDICINALES A ACTIVITE ANTI-INFLAMMATOIRE.	25
TABLEAU 2 : PLANTES MEDICINALES A ACTIVITE ANTIMICROBIENNE :	26
TABLEAU 3 : PLANTES MEDICINALES EXPECTORANTE	29
TABLEAU 4: REPARTITION DES HERBORISTES EN NOMBRE ET EN POURCENTAGE SELON LE SEXE, L'AGE ET LA SITUATION FAMILIALE ET LE NIVEAU D'INSTRUCTION.	40
TABLEAU 5 : REPARTITION DES HERBORISTES SELON LE LIEU DE RESIDENCE.....	44
TABLEAU 6 : REPARTITION DES HERBORISTES SELON LEUR ORIGINE D'INFORMATION.....	45
TABLEAU 7 : REPARTITION DES PLANTES MEDICINALES SELON LEURS FAMILLES, SES NOMS SCIENTIFIQUES, VERNACULAIRE, FRANÇAIS, PARTIE UTILISEES, LEURS MODE DE PREPARATION, VOIE D'ADMINISTRATION, LEURS UTILISATIONS MEDICINALES, LEUR FC, RFC, UV ET NUS.....	47
TABLEAU 8 : CLASSEMENT DES PLANTES MEDICINALES SELON LE NIVEAU DE FIDELITE :.....	64

Introduction Générale

Depuis l'Antiquité, les humains ont utilisé diverses plantes trouvées dans leur environnement pour traiter et guérir diverses maladies. À ce jour, les plantes jouent un rôle important dans les arts de la guérison à travers le monde.

Selon l'OMS, dans certains pays en développement d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine, 80 % de la population dépend de la médecine traditionnelle, notamment en milieu rural, en raison de la proximité, de l'accessibilité, du faible coût de ces soins, et surtout parce que ces populations n'ont pas accès à la médecine moderne (**Zeggwagh et al, 2013**).

La médecine traditionnelle fait incontestablement partie intégrante de la culture de la population algérienne. En Algérie, la médecine traditionnelle est utilisée depuis longtemps en raison de la richesse et de la diversité de sa flore qui constitue un véritable répertoire phytogénétique avec environ 3000 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques (**Bouid et al, 2016**).

Cette pratique à base de plantes médicinales constitue une alternative intéressante au traitement de diverses affections du système respiratoire qui représentent un motif très important de consultations médicales, et cela grâce aux effets antioxydant, antiseptique, assainissant, antibactérien et antiviraux des substances présentes dans certaines plantes telles que : Eucalyptus ; Thym ; Lierre grimpant ; anis vert ; etc. Aujourd'hui, la recherche scientifique reconnaît de plus en plus l'utilisation des plantes pour traiter les maladies respiratoires (**Cardenas , 2016**).

Il est à préciser que ces maladies ont un coût élevé aussi bien pour les malades que pour la société en général : coût en souffrances et en vies humaines pour les cas les plus graves, coût financier en termes d'incapacité temporaire, d'absentéisme scolaire et de travail, de déplacements vers les services de santé, de médicaments et d'hospitalisation, ce qui explique le recours aux médecines traditionnelles pour satisfaire des besoins en soins de santé primaires (**El Hilah et al., 2015**).

Sur la base de ces données, nous avons mené une enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales traditionnellement utilisées par les herboristes pour traiter les maladies respiratoires dans la région de Tlemcen. Cette enquête vise à :

Introduction générale

- Recenser des espèces végétales utilisées dans le traitement des affections respiratoires par les herboristes dans la région de Tlemcen ;
- Participer à la conservation du patrimoine phytothérapeutique local par la transcription des savoirs oraux et l'élaboration d'un catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de Tlemcen,
- Préparer des travaux préliminaires pour initier d'éventuelles recherches phytochimiques et pharmacologiques.

CHAPITRE I

*Anatomie et physiologie de
système respiratoire*

Chapitre I : Anatomie et physiologie de système respiratoire

I. La fonction respiratoire :

La respiration représente l'une des fonctions physiologiques principales du corps humain qui maintient sa survie. Cette fonction permet de fournir aux cellules l'oxygène nécessaire pour la production de l'énergie indispensable aux différentes activités biologiques et à la formation de CO_2 qui va être libéré par les poumons (Henri, 2016).

La respiration associe deux phénomènes ; la ventilation qui correspond aux mouvements d'inspiration et d'expiration et les échanges de gaz (O_2 et CO_2) entre l'air et le sang au niveau alvéolaire (Jean-Simon, 2006). Ces phénomènes sont assurés par un système appelé le système respiratoire.

II. Anatomie de système respiratoire :

Le système respiratoire humain comporte trois grandes parties : les voies respiratoires, les poumons et les muscles impliqués dans la respiration (Figure 1). L'air entre d'abord par les voies aériennes qui ont un rôle d'hydratation et de réchauffage de l'air inspiré pour atteindre l'épithélium pulmonaire (Sofad, 2006).

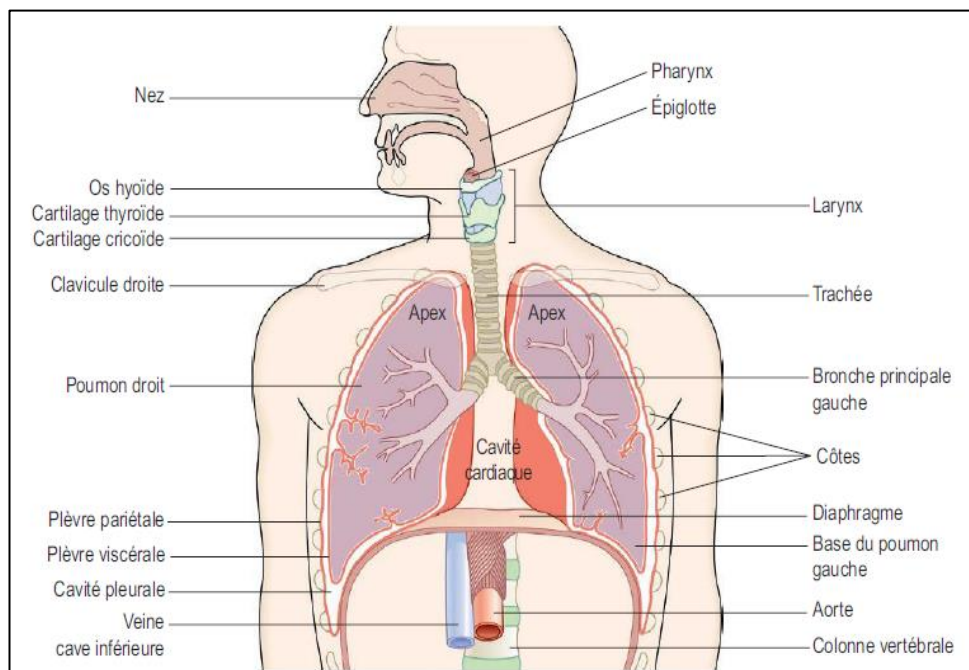


Figure 1 : Vue d'ensemble du système respiratoire (Lacour et Belon. 2016)

II.1. Les voies respiratoires :

C'est l'ensemble des voies empruntées par l'air pour atteindre les poumons :

II.1.1. Les fosses nasales :

Sont deux cavités séparées par un septum disposées symétriquement, de part et d'autre de la ligne médiane formé par un assemblage de cartilage et d'os. Elles forment à l'avant, le nez qui est la seule partie visible du système respiratoire et constituent le premier segment des voies aériennes parcouru par l'air inhalé. De ce fait elles exercent un rôle majeur dans la filtration, l'humidification et le réchauffement de l'air inspiré grâce à la présence des cils (Mellal, 2010).

II.1.2. La bouche : (cavité buccale)

Est la deuxième entrée de l'air riche en oxygène, elle est située sur la partie supérieure du visage, entre la cavité nasale et la région supra-hyoïdienne. Elle est ovale avec de longs axes avant et arrière. Son diamètre latéral est de 50 à 65 mm et son diamètre avant et arrière est de 70 à 75 mm. La bouche comprend les structures suivantes : les joues, les lèvres, le vestibule, palais dur, palais mou, luette, glandes salivaires, les dents (Jerome, 2016).

II.1.3. Le pharynx :

Est un long tube en forme d'entonnoir qui relie les fosses nasales au larynx, il se trouve juste derrière les cavités orale et nasales, immédiatement devant les vertèbres cervicales (du cou). Sa paroi se compose de muscles squelettiques qui recouvre une muqueuse (principalement musculaire). Le pharynx sert de passage pour l'air et les aliments (carrefour aérodigestif), la partie supérieure du pharynx, appelée naso-pharynx, est reliée au nez par les deux choanes et aux oreilles moyennes par deux orifices qui mènent aux trompes auditives. La partie intermédiaire communique avec la bouche par une ouverture appelée gosier et la partie inférieure ou laryngo-pharynx s'ouvre sur l'œsophage et le larynx (Martin, 2016).

Le pharynx possède deux outils de protection qui empêchent pendant la déglutition, le passage des aliments dans les voies aériennes :

- L'outil supérieur, le voile du palais, qui ferme la voie nasale du pharynx.
- L'outil inférieur, l'épiglotte qui ferme le larynx.

Il joue donc un rôle important dans la respiration, la déglutition, la phonation, la gustation et l'olfaction (Bouayad *et al.*, 2017).

II.1.4. Le larynx :

Est un court tube de cartilage tapissé d'une muqueuse qui relie le pharynx à la trachée, il est situé sur la ligne médiane du cou, devant les quatrième, cinquième et sixième vertèbres cervicales (C4 à C6).

Au fur et à mesure que les aliments traversent le tube digestif, le larynx ferme le passage dans les voies respiratoires (Yohan, 2018).

Le larynx assure plusieurs fonctions importantes telles que la réalisation de son et les paroles, la protection des voies respiratoires inférieures, le passage d'air, l'humidification, la filtration et le réchauffement (Waugh et Grant 2015).

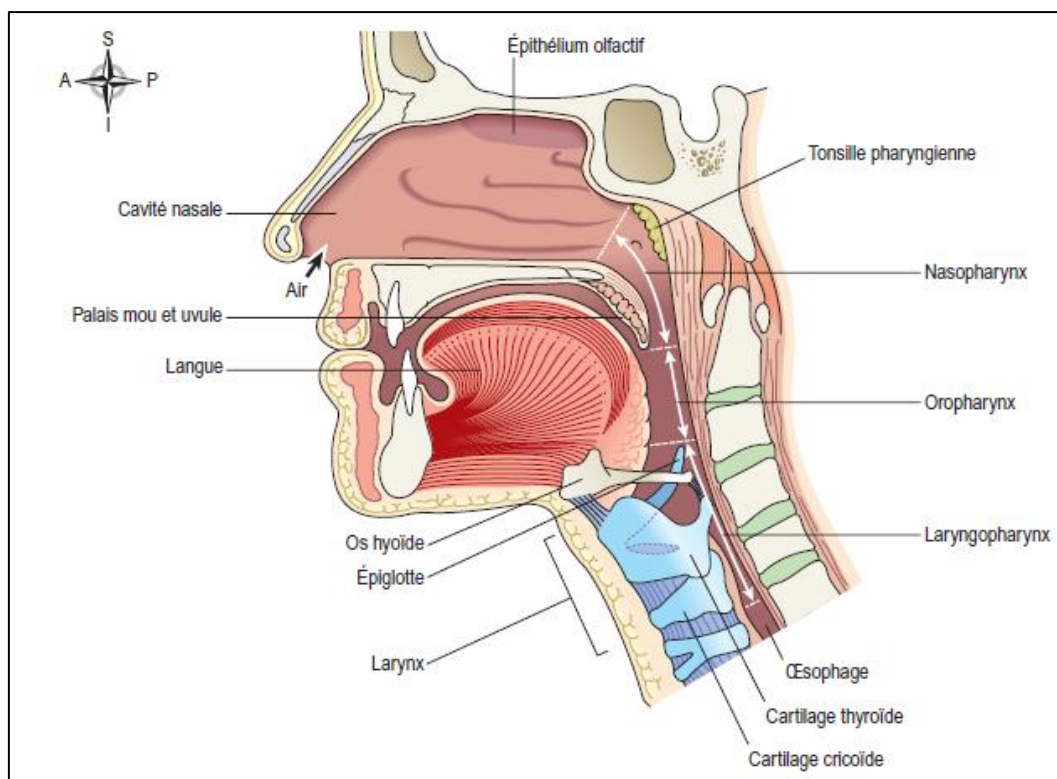


Figure 2 : Voie aérienne du nez au larynx (Waugh et Grant 2015).

II.1.5.La trachée :

Est un conduit aërifère cartilagineux d'environ 12 cm de long, mobile et flexible. Ce tube est formé d'anneaux cartilagineux en forme de fer à cheval superposés empêchant le collapsus lors de l'inspiration. Son diamètre est de 20 millimètres approximativement (**Blogueur, 2013**).

La paroi de la trachée est composée de trois couches de tissu :

- La couche externe est constituée d'un tissu fibreux élastique entoure les cartilages.
- La couche moyenne est celle des cartilages, avec des bandes de muscle lisse entourant en hélice la trachée. Elle comporte aussi des vaisseaux sanguins, des vaisseaux lymphatiques, et des nerfs du système nerveux autonome. Les bords libres des cartilages incomplets sont reliés par le muscle trachéal, qui favorise l'ajustement du diamètre de la trachée.

La couche interne est un épithélium cylindrique cilié, contenant des cellules caliciformes sécrétant du mucus (Figure 3) (**Waugh et Grant 2015**).

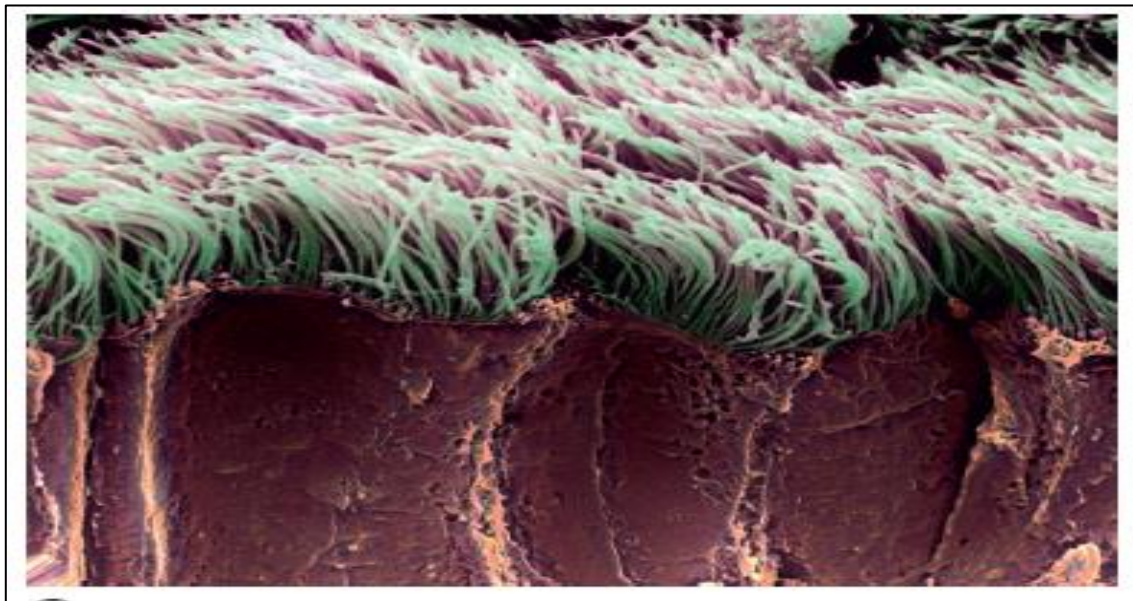


Figure 3 :Microscopie à balayage électronique en couleur de cils bronchiques (Waugh et Grant 2015).

La trachée se divise en deux bronches principales au niveau de la carène : droite, très verticale et gauche, plus horizontale (**Durigon et al., 2021**).

II.1.6. Les bronches et bronchioles :

Les bronches forment un système de tubes qui se divisent en se diminuant de calibre (**Figure 4**). Les deux bronches principales issues de la trachée pénètrent dans les deux poumons au niveau du hile. Ils se divisent ensuite à plusieurs reprises jusqu'à la onzième division, en bronches de plus en plus petites, avec un diamètre final de 1-2 mm et une surface totale de 10 cm². Toutes ces voies respiratoires centrales sont caractérisées par une paroi avec une charpente cartilagineuse fragmentée avec des fibres musculaires lisses transversales et un tissu conjonctif riche en fibres élastiques. Par contre, les bronchioles sont représentées par de fins conduits sans cartilage de 1 millimètre de diamètre et qui transportent l'air jusqu'aux alvéoles (**Lacouret Belon, 2016**).

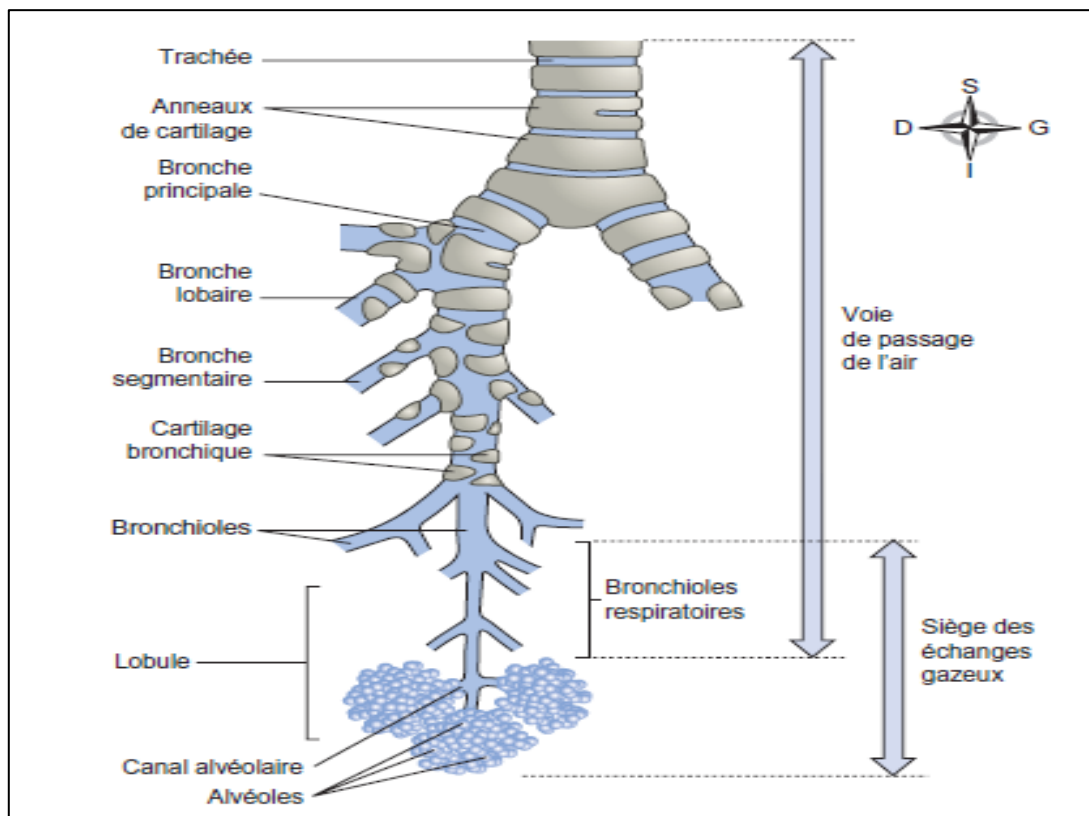


Figure 4 : L'arbre bronchique (Waugh et Grant 2015)

II.2. Les poumons :

Sont des organes spongieux appariés avec un poids moyen de 1,2 kg. Situés dans la cavité thoracique. Ils forment deux pyramides séparées par le médiastin, où est logé le cœur. Ils reposent sur le diaphragme par leurs bases larges, alors que l'apex étroit atteint les clavicules. Chaque poumon est divisé en lobes (deux à gauche et trois à droite) (**Koffi et al, 2000**). Dans les poumons on peut trouver des bronches, des bronchioles qui se divisent en canaux

alvéolaires et en un grand nombre d'alvéoles. Il existe environ 150 millions d'alvéoles dans le poumon adulte représentant une superficie de 140 à 150 mètres carrés .C'est dans ces structures que se produit le processus d'échange gazeux **(Lacour ET Belon, 2016)**.

Les parois des alvéoles sont très fines avec un côté en contact avec l'air et l'autre côté en contact avec les capillaires pulmonaires cette paroi est constituée de deux types de cellules épithéliales alvéolaire.les pneumocytes aplatis de type I, recouvrant environ 95 % de la surface alvéolaire, et les pneumocytes cuboïdes de type II, ne représentant que 5 % de la surface alvéolaire **(Herring et al, 2014, Lacour ET Belon, 2016)**.

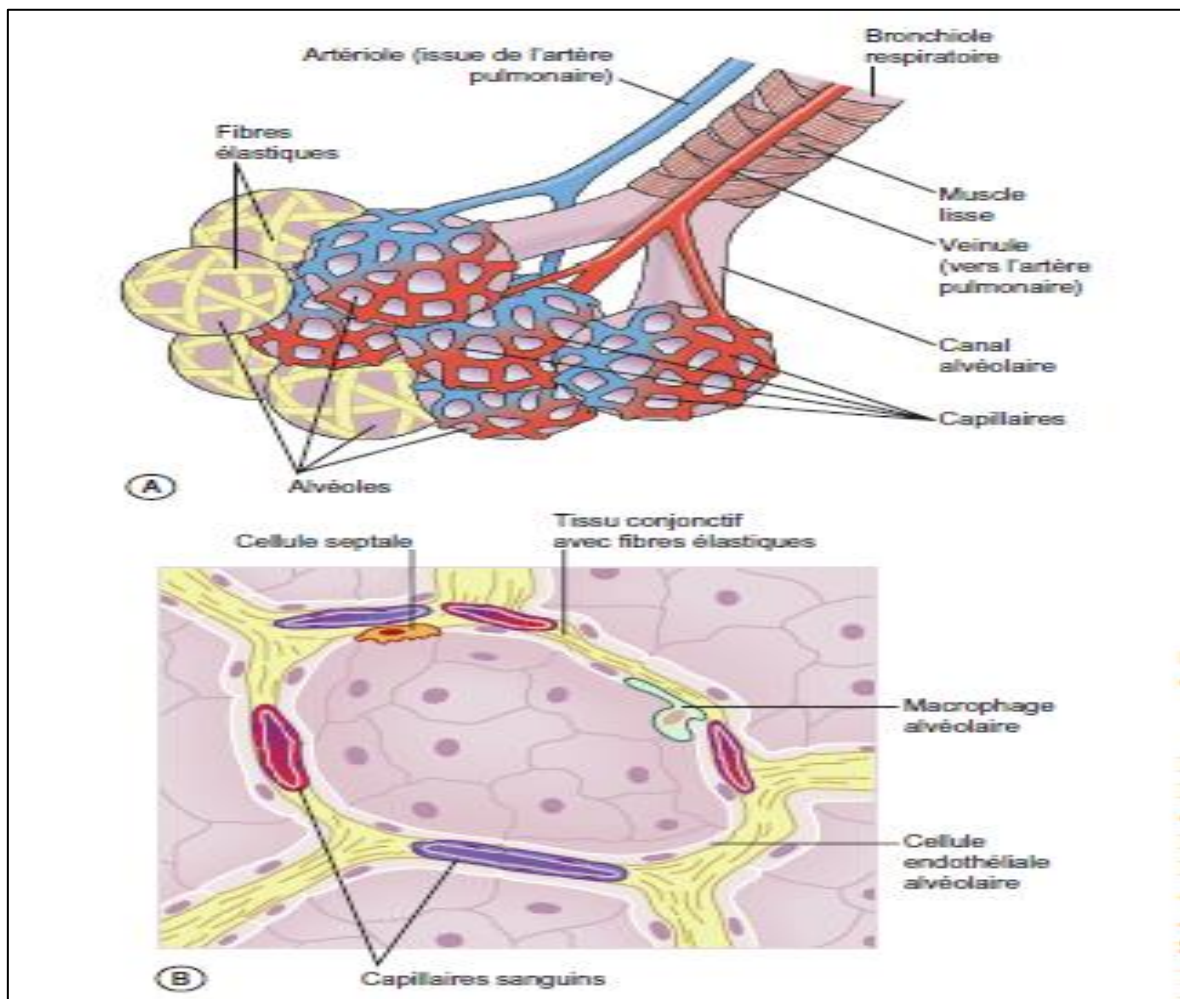


Figure 5 : Les alvéoles et leur réseau capillaire. A. Groupe d'alvéoles intactes. B. Coupe d'une alvéole (Waugh et Grant ,2015)

II.2.1. Les éléments annexes aux poumons :

II.2.1.1. A. La plèvre :

C'est une double membrane qui entoure les poumons, divisée en deux feuillets : un viscéral et un pariétal. Entre ces deux feuillets il existe un espace ; la cavité pleurale qui contient un fin film de liquide séreux celui-ci assure le contact entre les feuillets pleuraux et réduit la friction durant les mouvements respiratoires (Gosling ,2003).

II.2.1.2. La cage thoracique :

La cage thoracique est formée par le sternum, 12 paires de côtes et leurs cartilages et 12 vertèbres thoraciques avec leurs disques intervertébraux respectifs. Le sternum est situé à l'avant, la colonne thoracique à l'arrière. Les côtes sont situées entre la colonne thoracique et le sternum de chaque côté, reliant les deux structures. La cage thoracique assure plusieurs fonctions essentielles notamment: la protection des organes thoraciques et abdominaux contre les blessures ,elle aide à la respiration et soutient les membres supérieurs (Paulsen et al, 2019 ; Skirven et al, 2020).

II.3. Les muscles respiratoires :

Les muscles respiratoires sont les muscles qui interviennent dans le déplacement des côtes. On peut distinguer les muscles inspiratoires (qui soulèvent les côtes) et les muscles expiratoires (qui abaissent les côtes) (figure 6).

II.3.1. Les muscles inspiratoires :

II.3.1.1. Les muscles intercostaux externes :

Les fibres musculaires intercostaux externes se portent en bas et en avant, du bord inférieur d'une côte au bord supérieur de la suivante, le muscle s'étend du tubercule costal, en arrière à la jonction chondre-costale, en avant entre les cartilages costaux, les fibres musculaires sont remplacées par un fin feuillet fibreux, la membrane intercostale antérieure qui se poursuit jusqu'au bord latéral du sternum (Gosling , 2003).

II.3.1.2. Le diaphragme :

Le diaphragme est un muscle strié squelettique en forme de dôme situé sous les poumons qui permet de contrôler la ventilation pulmonaire et sépare la cavité thoracique de la cavité abdominale (Becouze, 2014). Il se compose d'un centre tendineux à partir duquel les fibres

musculaires rayonnantes se connectent aux côtes inférieure et au sternum ainsi que la colonne vertébrale. Lorsque le diaphragme est relâché, le centre du tendon se situe au niveau de la 8ème vertèbre thoracique et lorsqu'il se contracte, les fibres musculaires se raccourcissent et le centre du tendon descend au niveau de la 9e vertèbre thoracique, allongeant la cage thoracique. Cela réduit la pression dans la cavité thoracique et augmente la pression dans les cavités abdominale et pelvienne (Waugh et Grant ,2015).

II.3.2. Les muscles expiratoires :

II.3.2.1. Les muscles intercostaux internes :

Sont situés immédiatement en dessous des muscles externes, les fibres des deux muscles se croisent à angle droit, les internes étant dirigés en bas et en arrière, depuis le bord inférieur d'un côté au bord supérieur de la suivante (Gosling , 2003).

II.3.2.2. Les muscles de l'abdomen :

Les muscles abdominaux ont pour effet d'abaisser les côtes inférieures et d'augmenter la pression intra-abdominale, élevant ainsi le diaphragme (Canon, 2016).

II.3.2.3. Les muscles scalènes :

Sont les muscles qui relient la colonne cervicale à la poitrine, ils sont responsables de la traction.

Ils effectuent des manœuvres d'inspiration calmes et peuvent mobiliser le toit de la cage thoracique lors d'efforts ventilatoires plus importants (Henri, 2016).

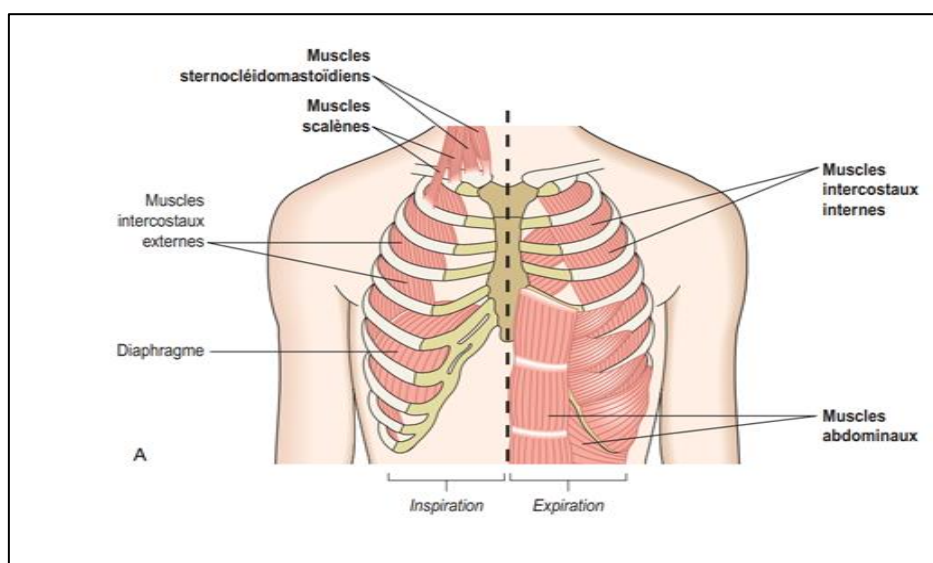


Figure 6 : les muscles qui interviennent dans la respiration (Waugh et Grant ,2015)

III. La physiologie respiratoire :

Le terme « respiration » renvoie aux échanges gazeux entre les cellules de notre organisme et le milieu environnant. Cela implique deux principaux processus ; la ventilation pulmonaire et les échanges gazeux.

III.1. LA ventilation pulmonaire :

La ventilation pulmonaire désigne le processus de renouvellement de l'air contenu dans les poumons. Elle a lieu dans la cavité thoracique à travers l'unité fonctionnelle, les voies respiratoires et la plèvre. Un adulte en bonne santé fait environ 12 à 20 mouvements par minute, ce qui peut varier en fonction de plusieurs facteurs, notamment l'activité physique (**Aubert et Shakti, 2010**).

Elle comprend deux phases :

L'inspiration : est un processus actif au cours duquel se produit la contraction de muscle intercostal, les côtes sont soulevées et le volume de la cage thoracique augmente donc il faut que la pression dans l'atmosphère soit supérieure à celle contenue dans les poumons, dans le même temps le diaphragme se contracte en augmentant ainsi aussi le volume de la cage thoracique, ce qui permet à l'air de se couler dans les poumons (**Thiele, 2010 ; Lacour et Belon, 2016**).

L'expiration: ce processus est plutôt passif en raison de la relaxation des muscles intercostaux, de sorte que la cavité thoracique perd du volume, puis le volume des poumons devient plus petit ainsi que le diaphragme se plie et s'élève à la fin de l'expiration, le mouvement de l'air s'arrête, le cycle se termine et un nouveau cycle peut être recommencé (**Lacour et Belon, 2016**). Les poumons ne sont jamais complètement vidés, il restera toujours une petite quantité d'air, appelée volume résiduel, estimé à environ 1,2 L (**Valérie, 2017**).

III.2. Les échanges gazeux :

Ils ont lieu dans les poumons (respiration externe) et dans les tissus (respiration interne).

III.2.1. Les échanges alvéolo-capillaire : (la respiration externe)

Il s'agit d'un échange de gaz par diffusion entre les alvéoles pulmonaires et le sang dans les capillaires alvéolaires à travers la membrane qui les sépare appelée aussi membrane alvéolo-

capillaire. Les gaz se déplacent par diffusion, de la concentration la plus élevée à celle la plus basse, jusqu'à ce qu'un équilibre soit établi. Les capillaires sont pauvres en oxygène et riches en dioxyde de carbone et autres déchets gazeux, en conséquence, le dioxyde de carbone passe à travers la membrane et entre dans les alvéoles (qui sont pauvres en dioxyde de carbone). De même, l'oxygène traverse la membrane pour atteindre dans les cellules sanguines. **(Hadri et al, 2014).**

III.2.1.1. Le transport des gaz respiratoires :

Les gaz respiratoires sont transporté par le sang , l'oxygène se lie de manière réversible à 98 % à l'hémoglobine des érythrocytes pour former l'oxyhémoglobine($Hb + O_2 \rightleftharpoons HbO_2$) et les 2% restants sont dissous dans le plasma , cette quantité d'O₂ est très faible car l'O₂ est légèrement soluble dans l'eau, mais cette forme est la forme la plus importante, car c'est elle qui diffuse des capillaires dans les tissus pour y apporter l'oxygène immédiatement utilisable Mais c'est loin de répondre aux besoins des tissus. Il est donc nécessaire de disposer d'une réserve d'O₂ mobilisé facilement pour répondre aux besoins de l'organisme. C'est ce qui se passe avec l'HbO₂. **(Lacour et Belon, 2016).**

Ainsi, seulement 7 % du CO₂ est transporté dans le sang veineux sous forme dissoute. Cela correspond CO₂ qui peuvent diffuser librement des tissus et dans les poumons. Les 93 % restants diffusent dans les globules rouges, où 70 % sont convertis en bicarbonate et 23 % sont liés à l'hémoglobine (carbhémoglobine selon l'équation suivante : $(HbNH_2 + CO_2 \rightleftharpoons HbNH-COOH)$). Donc dans le sang le CO₂ est transporté sous trois formes, à savoir l'état dissous, carbaminé et la forme bicarbonate ($CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow H^+ + HCO_3^-$) **(Lacour et Belon, 2016).**

III.2.1.2. Les échanges hémato-tissulaires : (la respiration interne)

La respiration interne représente l'échange de gaz dans les tissus entre le sang et les cellules de l'organisme, à travers le liquide interstitiel (IL) et à travers les parois des vaisseaux sanguins et les membranes cellulaires par le même principe de diffusion des gaz **(Ruidant , 2014).**

CHAPITRE II

*Généralités sur les
affections respiratoires*

CHAPITRE II : Généralités sur les affections respiratoires

I. Les maladies respiratoires :

L'appareil respiratoire peut faire l'objet d'un nombre élevé de maladies, allant d'une simple allergie à un asthme chronique, une bronchite ou même un cancer (**El Hilah et al. ; 2015**). Ces affections sont très différentes et difficiles à classer. Elles peuvent être aiguës principalement d'origines infectieuses (bronchite aiguë, pneumonie aiguë, pathologie des voies respiratoires hautes) ou chroniques (bronchite chronique, asthme) (**Bousquet et al., 2007 ; Cuzin, 2008**). Ces maladies sont une cause importante de mortalité et de morbidité, tant dans la population adulte que chez les enfants.

II. Épidémiologie :

Les infections respiratoires sont extrêmement courantes chez l'homme. Elles sont principalement remarquées au cours de la saison froide, en particulier aux âges extrêmes de la vie ou chez des sujets immunodéficients ou fragilisés. Les infections respiratoires sont un grave problème de santé publique dans le monde, en particulier dans les pays à ressources limitées (**Nair et al. 2013**). Elles sont l'une des premières causes de morbidité, de consultations, d'hospitalisations et même de décès, surtout chez les enfants de moins de cinq ans (**Neli et al., 2017**).

En 2015, les infections des voies respiratoires inférieures étaient la troisième cause de décès dans le monde, avec 3,19 millions de décès, et étaient la principale cause de décès avec 84,9 décès pour 100 000 habitants dans les pays à ressources limitées (**OMS, 2017**). En Algérie on estime aujourd'hui, chaque année 10 à 12 millions d'habitants consultent pour des épisodes aigus de maladies respiratoires (**Terniche et al., 2018**).

Une étude descriptive qui s'était déroulée de janvier à juillet 2015 pour déterminer la prévalence des allergies respiratoires chez le personnel des établissements de soins de Tlemcen (ouest Algérie) a montré que 167 sujets se plaignent d'une allergie respiratoire, dont 147 ont une rhinite et 23 ont un asthme et la moitié des asthmatiques présente les deux symptômes (asthme et rhinite) (**Lobiyed-Meziane et Taleb, 2020**).

III. Quelques types d'affections respiratoires :

III.1. Affections des voies respiratoires supérieures :

Le plus courant est le rhume, les infections des organes spécifiques de la partie supérieure du tractus respiratoire comme la sinusite, la grippe, l'otite moyenne, l'amygdalite, laryngite et la pharyngite. Ces affections touchent tout le monde, peu importe aussi bien l'âge que le niveausociale, elles se transmettent par contact direct, par une exposition a des particules en suspension dans l'air ou par contact indirect par le toucher de surfaces contaminées et le toucher du nez ou des yeux .(Musher , 2003)

III.1.1. Le rhume :

Le rhume est une infection virale aiguë et spontanée des voies respiratoires hautes. Les symptômes typiques sont les éternuements, la congestion et l'écoulement nasal, le mal de gorge, la toux, la fièvre, des maux de tête et des malaises (Heikkinen et Jarvinen 2003). Avec plus de 100 sérotypes, les rhinovirus représentent 30 à 50 % des rhumes et sont les agents pathogènes les plus fréquents. Les Coronavirus sont responsables de 0 à 15 % et les virus de la grippe de 5 à 15 % des infections des voies respiratoires hautes (IVRS) (Zambon et al. 2001).

III.1.2. La Grippe :

La grippe est une maladie caractérisée par une forte fièvre, des maux de tête sévères, de myalgies et une toux sèche, suivie par une fatigue importante et un malaise. (Call ,Vollenweider, Hornung, et al.,2005) .

III.1.3. La sinusite :

La sinusite représente une grande variété de conditions pathologiques qui peuvent causer une inflammation aiguë ou chronique. L'inflammation des sinus paranasaux est presque inévitablement accompagnée d'une inflammation de la cavité nasale, ou d'une rhinite. Le terme rhinosinusite est donc couramment utilisé pour décrire cette affection. (Fokkens, et al., 2012 ; Rosenfeld, et al.,2015) .

III.1.4. L'amygdalite :

L'amygdalite (ou L'angine) est une inflammation fréquente des amygdales principalement causée par une infection virale (80 % des cas) ou bactérienne. Cette pathologie fait partie du spectre de la pharyngite, et touche souvent les jeunes adultes en bonne santé. Les virus les plus couramment associés à cette affection sont: les Adénovirus, les Entérovirus, les virus Influenzae et Parainfluenzae, les Rhinovirus, les Coronavirus, le virus respiratoire Syncytial et le virus d'Epstein Barr. Les bactéries les plus courantes sont : les Streptocoques bêta hémolytique du groupe A (SBHA), Mycoplasma, Chlamydia et Corynebacteriadiphtheriae. De toutes ces bactéries, le SBHA est la seule bactérie qui pourrait être dangereuse compte tenu de sa fréquence et des complications possibles. Les signes et symptômes caractéristiques de l'amygdalite sont les suivants : dysphagie, modifications de l'apparence de l'oropharynx, fièvre, anorexie et vomissements (Aurélié, 2009 , Bartelett et al.,2015).

III.1.5. La pharyngite :

La pharyngite (ou mal de gorge) est une inflammation de la muqueuse de l'oropharynx. Chez les adultes, c'est l'un des principaux motifs de consultation d'un médecin généraliste. Habituellement, elle est causée par des infections virales à rhinovirus, virus de la grippe et adénovirus. Cependant, certaines bactéries ont tendance à se développer après une infection virale. Les bactéries les plus courantes sont : *Streptococcus pyogens*, les Streptocoques bêta hémolytiques du groupe A , et *Heamophilus influenza*, *Chlamydia pneumoniae* (Cots et al., 2015 ; Wolford et Schaefer, 2018).

III.1.6. La laryngite :

La laryngite est une inflammation aiguë du larynx, le plus souvent causée par des bactéries (*Branhamellacatarrhalis* ,*heamophilus influenza* , *Pneumocoques* , *Streptocoque* et *Staphylocoques*), comme elle peut aussi être la conséquence d'une infection virale. La dysphonie est un symptôme caractéristique de la laryngite (Cuisnier, 2003).

III.2. Affections pulmonaires obstructives :

La maladie pulmonaire obstructive se caractérise par une obstruction du flux d'air dans les voies respiratoires. L'obstruction peut être aiguë ou chronique (**Waugh et Grant, 2015**).

III.2.1. La bronchite :

III.2.1.1. Bronchite aiguë :

La bronchite aiguë est une inflammation irritante, très fréquente et de courte durée des bronches et/ou des bronchioles, principalement causée par des virus, avec une évolution ultérieure ou récurrente. Elle survient plus souvent en automne et en hiver, généralement après ou liée à des infections des voies nasales (rhinite), de la gorge (pharyngite) et/ou des cordes vocales (laryngite) (**Decastro, Molina, 2011**).

La bronchite aiguë fait partie des dix diagnostics les plus fréquents en médecine générale. Elle résulte d'une inflammation aiguë (généralement descendante, rhino-pharyngo-laryngotrachéo-bronchique) entraînant:

- **Au niveau bronchique** : une destruction épithéliale étendue pouvant aller jusqu'à l'ulcération de la membrane basale, hypersécrétion de mucus sérique, œdème inflammatoire avec infiltration des polynucléaires.
- **Au niveau des bronchioles** : une obstruction associée : sécrétions visqueuses difficiles à épurer, œdème inflammatoire (**Amin, 2003**).

La grande majorité des bronchites aiguës est causée par des virus. Les seules bactéries connues pour affecter de manière significative la pathogenèse de la bronchite aiguë chez les adultes en bonne santé sont : *Mycoplasma pneumoniae* , *Chlamydia pneumoniae* , *Bordetella pertussis*. (**Decastro, Molina, 2011**).

III.2.1.2. La bronchite chronique :

La bronchite chronique est déterminée par une toux chronique et une production d'expectorations. Elle est marquée par une inflammation de la muqueuse bronchique, une hyperplasie des glandes muqueuses, une hypersécrétion bronchique et une perméabilité épithéliale accrue (**MacNee, 2005 ; Molfino et Jeffery, 2006**).

La bronchite chronique n'est pas nécessairement associée à des troubles ventilatoires obstructifs, mais c'est un facteur de risque (**Shao et al, 2004**). Pourtant, les lésions

inflammatoires des petites bronches et des bronchioles qui apparaissent dès les premiers stades sont plus importantes lorsque la Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) est dur. Ces lésions inflammatoires se caractérisent par un épaissement de la paroi bronchique et une occlusion de la lumière bronchique par des exsudats inflammatoires et muqueux (Molfino *et al.*, 2005).

III.2.2. L'asthme :

L'asthme est une maladie hétérogène définie comme des lésions inflammatoires chroniques des voies respiratoires associées à de multiples facteurs génétiques et environnementaux (Area *et al.*, 2017 ; Devouassoux, 2017). Elle se caractérise par des épisodes récurrents d'essoufflement, d'oppression thoracique, de dyspnée, de respiration sifflante, de crachats et de toux, d'obstruction des voies respiratoires et d'hyperréactivité bronchique (Figure 07)(Baroudi *et al.*, 2013). Ces symptômes peuvent entraîner des problèmes indésirables tels que la fatigue, l'insomnie, une diminution de l'activité physique et affecter la qualité de vie du patient (Kelly *et al.*, 2012).

Un autre élément essentiel de la définition de l'asthme est la réversibilité de l'obstruction bronchique, spontanée ou sous l'effet d'un traitement (Dian *et al.*, 2012) .

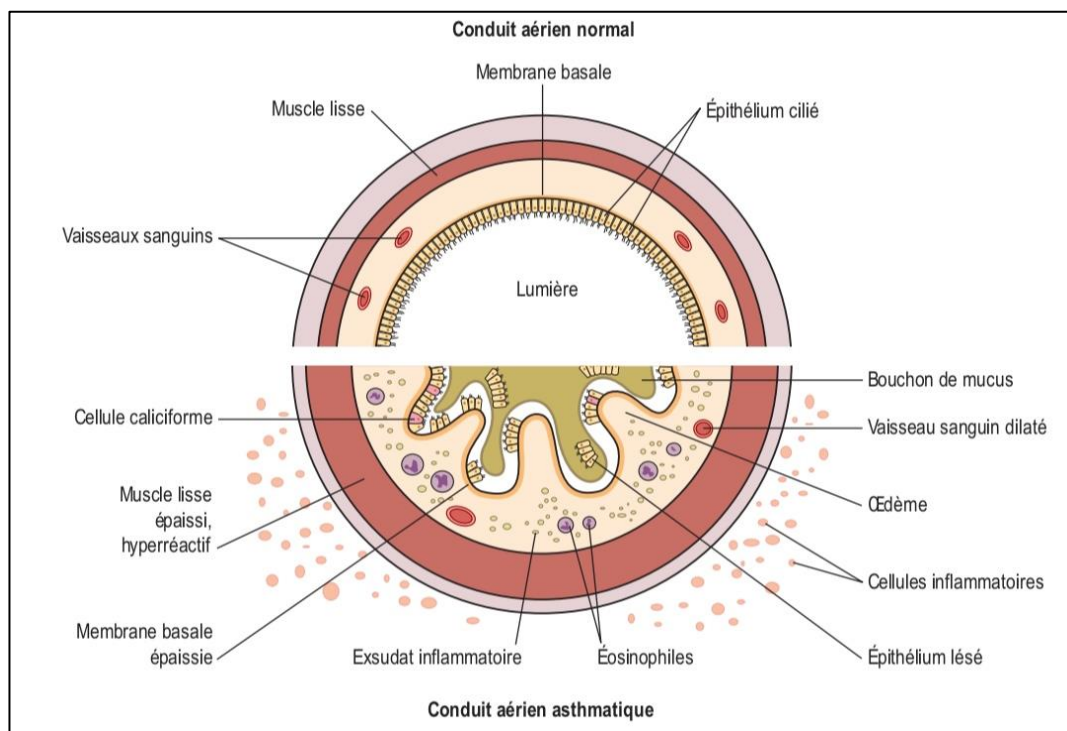


Figure 7 : Coupe transversale de la paroi d'un conduit aérien dans l'asthme (Vaugh et Grant, 2015).

III.3. Affections pulmonaires restrictives :

La maladie pulmonaire restrictive se caractérise par une rigidité accrue (faible compliance) du tissu pulmonaire, ce qui permet au poumon de se gonfler plus difficilement. La maladie restrictive chronique est souvent liée à une fibrose progressive due à une inflammation pulmonaire répétée et persistante (Waugh et Grant, 2015).

III.3.1. Pneumoconiose :

Il ne s'agit pas d'une seule maladie, mais c'est un ensemble de maladies respiratoires toxiques, subaiguës ou chroniques, causées par l'atteinte du système pulmonaire à des particules inorganiques inhalées (minéraux ou métaux) lors de certaines expositions professionnelles qui en résultent. Différents facteurs influencent leur survenue, tels que les propriétés physicochimiques des particules, la dose inhalée, la qualité et l'efficacité de la clairance mucociliaire, l'importance des phénomènes inflammatoires associés et tabagisme fréquent (Anthoine, 2009).

On peut distinguer les pneumoconioses suivantes : la silicose (causée par l'inhalation de poussière minérale contenant de la silice libre ou silice SiO_2), la sidérose (pneumoconiose liée à l'accumulation de poussière dans les poumons ou la fumée d'oxyde de fer métallique FeO et Fe_2O_3) et asbestose (causée par respiration de poussière d'amiante, qui est une fibre minérale naturelle extrait de mines ou de carrières) (Anthoine, 2009).

III.4. Les infections pulmonaires :

III.4.1. La pneumonie :

La pneumonie est une infection des alvéoles. Elle apparaît lorsque les mécanismes de défense ne filtrent pas les micro-organismes inhalés ou transportés par le sang qui peuvent coloniser les poumons (Waugh et Grant, 2015).

Il y a deux types de pneumonie qui touchent les lobes pulmonaires, on parle de pneumonie lobaire et un type qui affecte les bronches, on parle de broncho-pneumonie.

III.4.1.1. La pneumonie lobulaire :

C'est une infection causée par une bactérie (*Streptococcus pneumoniae*) d'un ou plusieurs lobes du poumon qui entraîne la production d'exsudat inflammatoire alvéolaire. Celui-ci s'accumule et occupe les lobules, puis se propage dans les lobules adjacents et les infecte. Cette forme de pneumonie est plus fréquent chez les jeunes adultes auparavant en bonne santé (Waugh et Grant, 2015).

III.4.1.2. La bronchopneumonie :

L'infection se propage des bronches aux bronchioles terminales et aux alvéoles. Bien que ces structures de viennent inflammatoires, La sécrétion fibreuse s'accumule et un afflux de globules blancs se produit. Petit foyers de condensation (alvéoles remplies de liquide) est développé. La régression est souvent incomplète. La bronchectasie est à l'origine des infections aiguës subséquentes, fibrose pulmonaire, la destruction progressive du parenchyme pulmonaire. La bronchopneumonie survient le plus souvent chez les nourrissons et les personnes âgées (Waugh et Grant, 2015).

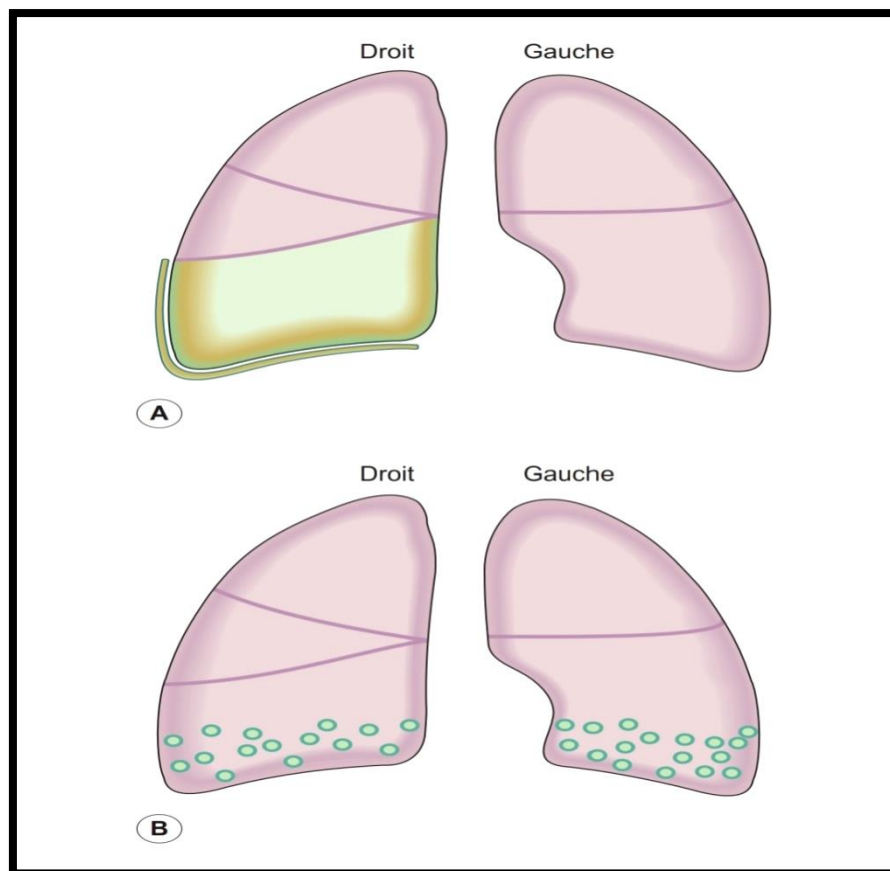


Figure 8 : Distribution du tissu affecté A. Dans la pneumonie lobulaire. B. Dans la bronchopneumonie (Waugh et Grant, 2015).

III.4.2. La tuberculose :

La tuberculose (TB) est reconnue comme un fléau de l'humanité depuis l'antiquité. Un fléau qui semblait emporter les jeunes et les talentueux membres de la société. **(Daniel, 2006)**.

La tuberculose est causée par l'un des trois agents pathogènes mycobactériens qui font partie du complexe *Mycobacterium tuberculosis* : *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis* et *Mycobacterium africanum*. *M. bovis* et *M. africanum* produisent relativement peu de cas de tuberculose humaine et *M. africanum* est limité à des régions spécifiques d'Afrique ou à des personnes de ces Régions . Le *Mycobacterium canettii* ne fait pas partie du complexe *Mycobacterium tuberculosis*, mais a été identifié comme une cause de tuberculose chez un petit nombre de patients originaires d'Afrique de l'Est ou ayant un lien avec cette région. **(Supply et al., 2013)**

III.5. Le cancer du poumon :

Les cancers broncho-pulmonaires sont des tumeurs malignes qui sont développés aux dépens des structures bronchiques et/ou plus rarement du parenchyme pulmonaire. Ils peuvent être primaires ou secondaires **(Ouedraogo, 2003)**.

Le cancer du poumon est la principale cause de mortalité par cancer dans le monde. Malgré l'avancement thérapeutiques, le diagnostic de cette maladie reste alarmant. Tous stades confondus, le taux de survie à cinq ans est de 15%. Le principal facteur de risque de cette maladie est le tabac. Des avancées récentes ont été effectués dans l'identification des mécanismes cellulaires et des facteurs génétiques qui contribuent à l'émergence de cancer du poumon **(Frusch et al., 2007)** .

Environ 90% des cancers du poumons sont dus aux quatre types histologiques suivants:

L'adénocarcinome, l'épithélioma épidermoïde, le carcinome à grandes cellules et le carcinome à petites cellules **(Frusch et al., 2007)**.

CHAPITRE III

*Phytothérapie et maladies
respiratoires*

Chapitre III :Phytothérapie et maladies respiratoires

I. LA phytothérapie :

En effet, le terme phytothérapie vient du grec, *phuton* qui signifie plante et *therapeia* qui signifie traitement. Il s'agit d'une technique de soin, qui utilise les plantes pour traiter diverses maladies (**Vacheron, 2010**).

On peut distinguer trois sortes de pratiques phytothérapeutiques :une pratique traditionnelle, parfois très ancienne, basée sur l'utilisation des plantes selon des vertus découvertes empiriquement. La deuxième pratique basée sur les avancées scientifiques et les preuves de la recherche d'extraits actifs des plantes. La troisième pratique de prophylaxie déjà utilisée dans l'antiquité (**Sebai& Boudali, 2012**).

II. L'ethnobotanique :

Le terme ethnobotanique signifie « l'étude des plantes utilisées par les peuples autochtones primitifs ». C'est l'un des domaines les plus anciens de l'ethnobiologie (**Ritter et al., 2015**).

De nos jours, cette définition est élargie et devient la science qui étudie les relations entre la diversité végétale et culturelle de même que les perceptions, usages et gestions des plantes (**Houéhanou et al., 2016**).

De nombreux paramètres sont étudiés par l'ethnobotanique comme:

- L'origine végétale.
- L'identification des plantes, les noms locaux des plantes, leur nomenclature popularité, leur apparence et leur utilité.
- La disponibilité, habitat et écologie.
- La saison de cueillette ou de récolte des plantes.
- Les pièces utilisées et raisons d'utiliser les plantes.
- Comment utiliser, cultiver et manipuler les plantes.
- L'importance de chaque plante dans l'économie humaine.
- Effets des activités humaines sur les plantes et l'environnement végétal (**Bourobou, 2013**).

Par conséquent, l'ethnobotanique est basée principalement sur les résultats des enquêtes de terrain et la collecte de données bibliographiques (Vilayleck, 2002). L'enquête ethnobotanique permet le passage de la connaissance traditionnelle de l'utilisation d'une plante à sa valorisation. Cette connaissance et valorisation des plantes employées par les populations contribuent à la gestion durable des diversités floristiques locales (Malan, 2016).

III. Les plantes médicinales :

Les plantes médicinales sont des drogues végétales utilisées pour leurs propriétés particulières bénéfiques pour la santé humaine. En fait, ils sont pratiqués de différentes méthodes, décoction, macération et infusion, dont une ou plusieurs de leurs parties peuvent être appliquées, racines, feuilles ou fleurs (Duterte, 2011). Ceux-ci sont très employés pour la médecine traditionnelle, dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Leurs effets proviennent de leurs composés (métabolites primaire ou secondaire) (Sanago, 2006).

IV. Les Principes actifs des plantes :

En plus des métabolites primaires classiques (glucides, protéines et lipides), le métabolisme végétal fournit plusieurs métabolites secondaires que l'homme les utilise dans son arsenal thérapeutique. Ces composés actifs sont présents dans toutes les parties de la plante mais sont inégalement répartis (Benbarka et Oudjedi, 2014). Nous décrivons ici les principaux groupes de métabolites secondaires

IV.1. Les composés phénoliques :

Les composés phénoliques "polyphénols" comprennent de plus de 8000 molécules, réparties en dix classes chimiques, toutes avec au moins un cycle aromatique à 6 carbones, portant lui-même un nombre variable de fonctions hydroxyle (OH) (Hennebelle et al, 2004). Le cycle aromatique est issu du métabolisme de l'acide Shikimique et/ou Poly acétate (Mayer, 2004).

Les composés phénoliques sont communément retrouvés dans toutes les plantes vasculaires et peuvent être présents dans différents organes : racines, tiges, bois, feuilles, fleurs et fruits (Boizot et Charpentier, 2006).

Les flavonoïdes et les tanins sont les principaux composés phénoliques. Ils sont largement utilisés en thérapeutique comme agents anti-inflammatoires, vasoconstricteurs,

inhibiteurs d'enzymes, antioxydants et anti-radicaux libres et antimicrobiens (Bouzabata, 2016 ; Eureka, 2016).

IV.2. Les alcaloïdes :

Pelletier définit un alcaloïde comme : un composé organique cyclique contient de l'azote dans un état d'oxydation négatif avec une distribution limitée par les organismes vivants. La plupart des alcaloïdes ont des propriétés essentielles basiques liées à l'azote tertiaire hétérocyclique, sauf la colchicine, caféine et paclitaxel (Verpoorte, 2005).

Au niveau chimique, ils constituent un groupe très hétérogène mais possèdent certaines propriétés physico-chimiques communes et ils sont principalement présentes dans les plantes. La forme la plus courante provient des acides aminés, tandis que les autres formes proviennent de modification de diverses molécules comme les polyphénols, les terpènes ou stéroïde. Ils sont produits par une variété d'organismes y compris des bactéries, Champignons et animaux (Shin et al. 2018).

IV.3. Les terpène et stéroïdes :

Les terpènes sont des composants communs des cellules végétales. Ils sont assemblés par un entier d'unités ramifiées à cinq carbones dérivés du 2-méthylbutadiène, appelées unité isoprène (C_5H_8)_n. Ces squelettes peuvent être disposés de façon linéaire ou sous forme d'anneau. Donc, une classification raisonnable basée sur ce nombre qu'ils contiennent est possible (Xavier, 2015).

Ils peuvent engager dans les fonctions métaboliques de base. Ils constituent le principe olfactif des plantes. Ces molécules sont utilisées comme arômes (girofle) ou parfums (rose, lavande). On peut distinguer les mono terpènes, di terpènes, les tri terpènes, tétra terpènes, sesquiterpènes et lactones sesquiterpéniques (Boutaoui et al. 2012).

Les stéroïdes sont des tris terpènes de moins de 30 atomes de carbone synthétisé à partir d'un tri terpènes acycliques (Xavier, 2015).

V. Les plantes médicinales utilisées dans le traitement des affections respiratoires :

V.1. Les plantes médicinales à effet anti-inflammatoire :

V.1.1.L'inflammation :

C'est la réaction d'un tissu vivant vascularisé à une agression d'origine physique, chimique ou biologique pour maintenir son intégrité. L'inflammation est souvent un processus bénéfique : son but est de mobiliser le système immunitaire pour éliminer les agents pathogènes et réparer les lésions tissulaires (Ashley *et al*, 2012).

V.1.2. L'inflammation pulmonaire :

L'inflammation pulmonaire est la marque d'un grand nombre de maladies respiratoires notamment l'asthme, la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) et le syndrome de détresse respiratoire aigu (SDRA) (Fernanda, 2016).

V.1.3.Rôle anti-inflammatoire des plantes médicinales :

En médecine traditionnelle, les plantes médicinales sont largement utilisées dans la guérison de diverses maladies inflammatoires principalement l'asthme et la pneumonie. Plusieurs études *in vitro* et *in vivo* ont expliqué le mécanisme d'effet anti-inflammatoire d'un grand nombre de plantes médicinales (Shaikh *et al*, 2015).Le fonctionnement de système immunitaire est modulé par certain métabolites secondaires, par exemple l'acide arachidonique responsable de l'activation des cellules inflammatoires et la production des cytokines pro-inflammatoire est inhibé par certain principes actifs principalement les flavonoïdes, les terpènes, les alcaloïdes et les polyphénols (Kumar *et al*, 2013 ; Thomas *et al*, 2017).

Tableau 1 : Plantes médicinales à activité anti-inflammatoire.

PLANTE	PARTIE UTILISEE	ACTION /usages	REFFERENCES
<i>Acacia catechu</i> (Mimosaceae)	L'écorce, le bois, sommités florifères, gomme	Inflammation, bronchites, anthelminthique, antipyrétique	(Virshette, 2019)
<i>Nigella sativa</i> (Renonculacée)	Les racines et les poudres des graines	Inhibition de la génération de NO cellulaire.	(Bourgou et al, 2011)
<i>Allium sativum</i> (Liliaceae)	Bulbe, huile,tubercule	Une réduction significative de l'œdème qui été similaire à celle de diclofénac	(Bose et al.,2013 ; Virshette, 2019)
<i>Rosmarinus officinalis</i> , (Lamiacées)	Feuilles	Une diminution dose-dépendante significative des taux de nitrites, IL- 6 et TNF α ainsi que la diminution significative de l'expression de COX-2 et INOS.	(Medicherla et al., 2016)
<i>Curcuma aromatica</i> (Zingibéracées)	Rhizomes	La réduction des cytokines, inhibition des COX-2 et 5-LOX. Atténuation des mesures inflammatoires telles que CRP, IL1 beta et TNF α .	(Iserin et al., 2001)
<i>Citrus limon</i> (Rutacées)	Fruit	Une diminution significative des taux de CRP, IL-1beta, IL-6 et TNF α et une réduction significative de l'arthrite. La nobilétine bloque la synthèse des prostaglandines induit par les interleukines	(Lin et al , 2003)

V.2. Propriétés antimicrobiennes des plantes médicinales contre les infections respiratoires :

Les plantes médicinales n'ont pas de système immunitaire capable de reconnaître la maladie ou le type exacte de l'infection (**Ouaderhiri, 2017**), leur propriété antimicrobienne peuvent être efficace contre une variété de micro-organismes impliqués dans les infections humaine y compris les infections respiratoires.

Tableau 2 : Plantes médicinales à activité antimicrobienne :

PLANTE	PARTIE UTILISEE	ACTION /USAGES	REFFERENCES
<i>Thymus vulgaris L</i> (lamiacées)	Feuille	L'huile essentielle de thym, riche en phénols. le thymol qui est dominant dans cette huile est doué de propriétés antibactériennes intéressantes sur les bactéries gram positives comme sur les bactéries gram négatives.	(Bruneton, 1999) (Ettayebi et al 2000)
<i>Eucalyptus globulus</i> (myrtacée)	Feuilles	L'activité antibactérienne de l'huile d'eucalyptus peut être attribuée par la présence des Composés tels que le 1,8-cinéole, l'alpha-pinène, le bêta-pinène et le limonène. les alcaloïdes et les mono-terpénoïdes peuvent détériorer l'ADN microbien	(Benjamaa et al, 2012).
<i>Syzygium Aromaticum</i> (Myrtacée)	Fleure	L'huile essentielle de clou de girofle présente des propriétés très intéressantes en tant qu'antibactérien grâce à sa composition en eugénol et en eugényle acétate ce dernier inhibe la production des facteurs de virulence comme la	(Millet, 2015 et Lobstein et al, 2017 ; Faucon, 2017)

		pyocyanin et pyoverdin et diminue l'activité des protéases	
<i>Satureja calamintha</i> (Lamiacées)	La tige feuillée	L'huile essentielle présente des propriétés antimicrobiennes due principalement à la présence du thymol, carvacrole, alpha-terpinéol.	(Satrani et al, 2001 ; Goren et al, 2004 ; Krstev et al, 2009).
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Lamiacées)	Feuille	L'Huile de <i>Rosmarinus officinalis</i> possède des concentrations importantes en pipéritone, α -pinène, linalol, camphre, 1,8-cinéole ce qui permet d'éliminer la formation de biofilme.	(Takarada et al, 2004 ; Rasooli et al, 2008)
<i>Reglisse officinale</i> (Fabacées)	Racines	La réglisse contient de l'acide glycyrrhétinique, qui réduit l'expression des gènes de virulence, la production de toxines et cible les paramètres physiologiques bactériens (activité d'efflux, formation de biofilm la perméabilité membranaire) Licochalcone réduit également la production de l'alpha toxine sécrétée par les bactéries.	(Wang et al, 2015)

V.3. Plantes médicinales à activité expectorante :

V.3.1.L'expectoration :

L'expectoration est une réaction naturelle mise en place par le système immunitaire qui intervient dans le cadre d'une toux grasse ou productive. C'est l'action par laquelle sont expulsées les sécrétions accumulées dans les voies aériennes. Les molécules expectorantes agissent sur la phase périciliaire « SOL » du mucus qui est une phase très mobile dans laquelle baignent des cils vibrants. Ces molécules peuvent ajouter du volume et de l'hydratation du mucus, favorisant ainsi l'expectoration (**Dalibon ,2016**).

De plus, l'activité expectorante des huiles essentielles est corrélée à la présence de quantités importantes d'oxydes terpéniques tels que le 1,8 cinéole (**Lobstein et al,2018**).

Tableau 3 : Plantes médicinales expectorante

Plante	Partie utilisée	Action /usage	Références
<i>Cupressus sempervirens</i> <i>L</i> (cupressacées)	Rameaux feuillus à galbules	Favorise l'expulsion des sécrétions encombrant les voies respiratoires	(Millet, 2015 ; Omeiri, 2015 ; Fleurentin, 2016 ; Festy, 2018)
<i>Eucalyptus radiata</i> <i>Sieber</i> (myrtacée)	Les feuilles et rameaux	Stimule les glandes à mucine et favorise l'expulsion des sécrétions encombrant les voies respiratoires il est spécifique pour les affections respiratoires haute (sphère ORL), rhinopharyngées et sinusiennes.	(Mulyaningsih et al, 2011 ; Millet, 2015 ; Faucon, 2017 ; Lobstein et al, 2018)
<i>Laurus nobilis</i> (lauracées)	Feuilles et rameaux fleuris	Favorise l'expulsion des sécrétions encombrant les voies respiratoires en stimulant les glandes à mucines et les cils de la muqueuse respiratoire	(Millet, 2015 ; Faucon, 2017 ; Lobstein et al, 2017)
<i>Mentha x piperita L</i> (lamiacée)	Parties aériennes fraîches	Fluidifie les sécrétions pulmonaires par stimulation des thermorécepteurs de la cavité nasale, effet glaçon	(Millet, 2015 ; Lobstein et Marinier, 2016 ; Faucon, 2017)
<i>Pinus sylvestris</i> (pinacées)	Aiguilles	Fluidifier et facilite l'évacuation du mucus et lutte contre l'hypersécrétion bronchique et ORL.	(Millet, 2015 ; Omeiri, 2015 ; Faucon, 2017)
<i>Eucalyptus globulus</i>	Feuilles et rameaux	favorise l'expulsion par la bouche des sécrétions qui	(Mulyaningsih et al, 2011 ; Millet, 2015 ; Faucon, 2017 ;

(Myrtacées)		<p>encombrent les voies respiratoires et la broncho dilatation par relâchement des muscles lisses des voies aériennes. Action majoritaire sur les voies respiratoires basses (broncho-pulmonaire)</p>	<p>Lobstein et al 2018)</p>
-------------	--	---	-------------------------------------

MATÉRIEL
ET
METHODES

I. Description de la région d'étude :

La wilaya de Tlemcen (en arabe : تلمسان, en tamazight : ⵜⴰⵍⴰⵎⴰⵙⴰⵏⵜ, Tala Imsen, « la source tarie »), se situe dans le littoral Nord-ouest de l'Algérie à 520 kilomètres de la capitale. Le littoral mesure 120 kilomètres de long et couvre une superficie de 9017,69kilomètres carrés qui s'étend au Nord de la côte jusqu'au Sud des prairies. Tlemcen se compose de 20 Dairas et 53 communes, elle est délimitées au Nord par la mer méditerranéenne, à l'Ouest par le Maroc, au Sud par la wilaya de Naâma et au Nord-Est par les wilayas d'Ain-Témouchent et de Sidi-Bel-Abbés (**Bahaz, Rachdi, 2010**).

La wilaya a une population estimée à 1 029 700 personnes pour une densité de 113 personnes par kilomètre carré principalement concentrées dans le Nord (**Abid, 2019**).



Figure 9 : La carte géographique de la situation de la wilaya de Tlemcen (Aouar et al., 2012)

II. Période de l'étude :

L'enquête a été menée sur une période de quatre mois, entre janvier 2022 et avril 2022 chez quelques herboristes de la wilaya de Tlemcen. Tous ces derniers ont été informés pour l'objectif de cette étude.

III. Le questionnaire :

Le formulaire de questionnaire est divisé en deux parties pour permettre de collecter des informations liées aux herboristes et des informations sur les plantes utilisées dans le traitement des maladies respiratoires utilisées par cette population.

- Le profil de l'herboriste : adresse, âge, sexe, niveau d'études, situation familiale
- Informations sur les plantes utilisées dans le traitement des maladies respiratoires :
 - Nom botanique : nom vernaculaire.
 - Parties utilisées : tiges, racines, feuilles, grains, parties aériennes, entière ...
 - Mode de préparation : poudre, macération, décoction, infusion...
 - Mode d'utilisation : inhalation, usage externe, orale...
 - Type de la plante : spontanée, cultivée, importée ...
 - Période de collecte : été, automne, hiver, printemps, toute l'année...
 - La dose et la durée du traitement.
 - Selon les herboristes interrogés, l'efficacité de la plante (déçu, satisfait, très satisfait).

FICHE D'ENQUETE ETHNOBOTANIQUE N° :.....

Profil de l'herboriste

Age : A1 < 20 ans A2 : (20-40) A3: (40-60) A4 > 60

Sexe : Masculin Féminin

Niveau : Non scolarisé Primaire Secondaire universitaire

Situation familiale : Marié Célibataire Veuf Divorcé

Vous avez fait une formation sur les plantes médicinales : Oui Non

Si oui oùQu'elle était la durée de la formation.....

Matériels et Méthodes

Les plantes médicinales	Partie utilisées					Mode de préparation				Mode d'utilisation			Type de plantes			Période de collecte				Dose et Durée de traitement	Taux de satisfaction :			
	Entière	Feuilles	Fruit	Graines	Fleurs	Racines	Infusion	Décoction	Macération	Poudre	Orale	Inhalation	App externe	Spontanée	Cultivée	Importée	Automne	Hiver	Pts	Toute l'année		Déçu	Satisfait	Très Satisfait

IV. Traitement des données ethnobotaniques :

Pour interpréter et analyser les données obtenues, nous avons employés les logiciels R de l'ethnobotanique et Excel. Nous avons choisi les indices suivants :

IV.1. Fréquence de citation (FC) :

La fréquence de citation (Fc) d'une espèce est le nombre de citations d'une espèce sur le nombre total de citations de toutes les espèces (Doh, 2015). Les plantes médicinales les plus employé par les habitants ont été déterminé en fonction de leur fréquence de citation (CF). Ce dernier est exprimé en pourcentage de mentions d'une espèce par rapport au nombre total de personnes enquêtées (Gbekley et al. (2015) et Orsot (2016).

IV.2. Valeur d'usage (UV) :

Valeur d'usage des espèces (UV) Une technique quantitative pour définir l'intérêt relative des espèces connues dans un lieu déterminé, calculée comme suit :

$$UV = \frac{\sum U}{N}$$

"U" est le nombre d'utilisations d'une espèce végétale donnée par chaque informateur.

" $\sum U$ " = Nombre total d'utilisations données par l'ensemble des informateurs pour une espèce

"N" est le nombre total d'informateurs interrogés pour une plante donnée.

La lumière ultraviolette est utilisée pour identifier les plantes les plus couramment utilisées pour traiter les maladies (Abu-Irmaileh et Afifi, 2003). Il est important d'utiliser des espèces avec des valeurs UV élevées (plus proches de 1) par les informateurs (Albuquerque et al. 2006)

IV.3. Niveau de fidélité (FL) :

Est employé pour déterminer les espèces végétales les plus communément pratiquées pour traiter des classes de maladies spécifiques. Il est calculé selon la formule suivante $FL=(N_p/N) \times 100$.

NP : nombre de rapports d'utilisation cités pour une espèce donnée pour une classe de maladie spécifique

"N" pour le nombre total de rapports d'utilisation cités pour une espèce donnée. En général, un FL élevé peut être obtenu pour des plantes pour lesquelles presque tous les rapports d'utilisation mentionnent la même approche, tandis qu'un FL faible peut être obtenu pour des plantes utilisées à de nombreuses fins différentes (**Heinrich et al. 1998**).

IV.4. Fréquence relative de citation (FRC) :

La fréquence de référence relative (FRC) est calculée en fractionnant la fréquence de Citations (FC) par le nombre total des informateurs de l'enquête (N = 1000). Les valeurs FRC pour les espèces médicinales sont basées sur le pourcentage d'informateurs citant pour chaque espèce. La valeur de FRC est calculée à l'aide de la formule : $FRC = FC/N$ avec ($0 < FRC < 1$). Les espèces dont les fréquences de mention relative sont très importantes sont celles dont les taux d'utilisation sont élevés (**Tardío et Pardo-de-Santayana, 2008**)

IV.5. Nombre d'usage (NUs) :

Il s'agit du nombre d'utilisations de chaque espèce dans l'ensemble de données.

$$NUs = \sum NC$$

NC est le nombre de catégories utilisées (**Prance et al. 1987**).

IV.6. Identification des espèces :

Les plantes médicinales mentionnées par les herboristes sont par leur nom vernaculaire, l'identification taxonomique des plantes et la détermination définitive de leur nom scientifique ont été effectuées en se référant à ces travaux :

- Les livres :
 - Larousse des plantes médicinales (**Chevallier, 2007**).

Matériels et Méthodes

- Guide des plantes médicinales (**Botimeau, 2014**).
- La base de données des plantes d'Afrique (<http://www.village.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.hp>)
- La base des données <http://www.theplantlist.org>

Résultats
Et
Discussion

Résultats et discussion

Le but de ce travail est d'identifier les plantes médicinales utilisées par les herboristes de la wilaya de Tlemcen pour traiter différents troubles respiratoires. Cette étude est basée sur une enquête ethnobotanique réalisée à l'aide d'une fiche de questionnaire anonyme. L'anonymat accru letaux de réponses théoriques et permet plus de liberté pour répondre aux questions sans s'inquiéter que la réponse soit jugée.

I. Description et caractéristiques de la population enquêtée :

L'enquête ethnobotanique a concerné 43 herboristes qui travaillent à la wilaya de Tlemcen. Les Caractéristiques générales de la population d'étude sont décrites en nombre et en pourcentage dans le tableau suivant :

Tableau 4: Répartition des herboristes en nombre et en pourcentage selon le sexe, l'âge et la situation familiale et le niveau d'instruction.

Question	Répartition	Nombre	Pourcentage
Sexe	Femme	2	5 %
	Homme	41	95 %
Âge(ans)	<20ans	0	0 %
	20-40 ans	7	16 %
	40-60ans	29	68 %
	>60ans	7	16 %
Situation familiale	Mariés	22	51 %
	Célibataires	18	42 %
	Veufs	2	5%
	Divorcés	1	2 %
Niveaud'inst ruction	Non scolarisé	26	60 %
	Primaire	4	9 %
	Secondaire	8	19 %
	Universitaire	5	12 %

I.1. Répartition des herboristes questionnés selon le sexe :

Dans notre enquête, la répartition des **herboristes** par sexe a prouvé une dominance des hommes (95%), les Femmes représentaient (5%) de la population étudiée. Cela montre que les hommes s'intéressent le plus par ce domaine. Le même résultat était constaté par **Intissar Ait ouakrouch (2015)**, à Marrakech dont la majorité des herboristes (82%) était de sexe masculin.f



Figure 10: Répartition de la population étudiée en pourcentage selon le sexe.

I.2. Répartition des herboristes selon les tranches d'âge :

L'âge extrême des herboristes se situe entre 24 et 65 ans. La majorité entre eux (29 soit 68%) appartenait à la tranche d'âge (40-60 ans).

La connaissance des propriétés et des usages des plantes médicinales s'acquiert généralement grâce à une longue expérience accumulée et transmise de génération en génération, ce qui explique que les personnes de la tranche d'âge 40-60 ans connaissent mieux les plantes médicinales que les autres. La diffusion de ces connaissances est actuellement menacée car elle n'est pas toujours garantie. Les informations sur les plantes sont également perdues, cette situation est expliquée par la méfiance de certains gens surtout les jeunes qui ont tendance à ne pas arrêter de trop croire à cette médecine traditionnelle (**Mehdaoui et Kahouadji 2007**)

Les mêmes résultats sont obtenus dans la région de Tizi Ouzou par **Derridj et al.2010**, dans la région d'El Tarf-Algérie par **Boutabiae et al, 2010**,et dans la région Maâdid à Msila par **Delaldja et Djoubar, 2016**.

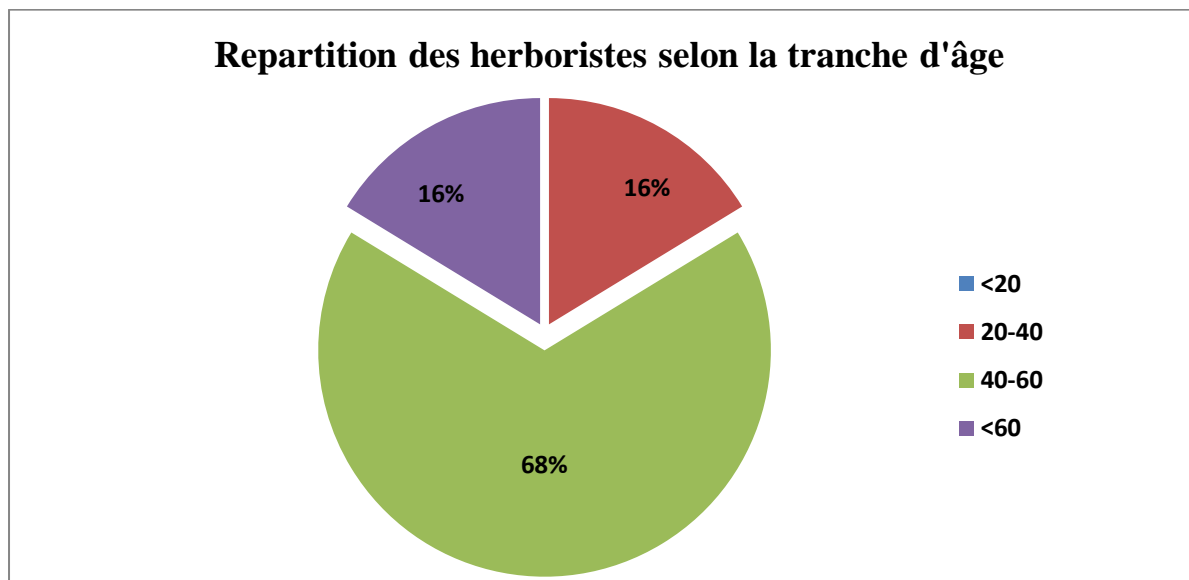


Figure 11: Répartition des herboristes en fonction de la tranche d'âge.

I.3. Répartition des herboristes questionnés selon la situation familiale :

Concernant la situation familiale des herboristes, 51% étaient mariés, 42% étaient célibataires, 5% veufs et 2% étaient divorcé.

On peut conclure que les personnes mariées connaissent et utilisent plus les plantes médicinales que les célibataires pour les raisons suivantes : l'expérience familiale a montré dans certains cas que la médecine moderne ne peut pas traiter les simples maux du quotidien, les effets secondaires de certains traitements, notamment chez l'enfant. Cependant, cette différence peut être due aux moyens financiers ; aujourd'hui, la médecine moderne est devenue un lourd fardeau pour les petites familles. Les mêmes résultats sont trouvés au Maroc (**Ait Ouakrouch, 2015 ; El hilah et al, 2016**) et au Bénin (**Dougnon et al, 2016**).

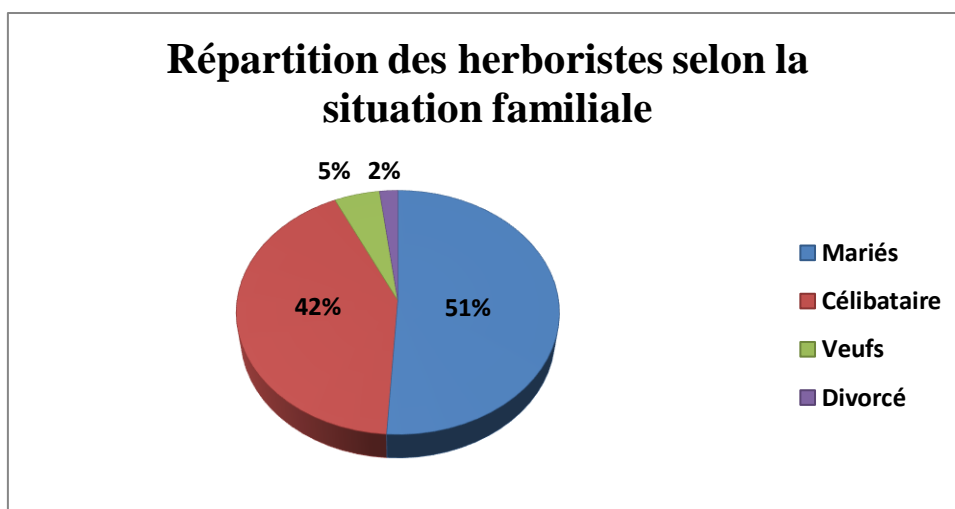


Figure 12: Répartition des herboristes selon la situation familiale

I.4. Répartition des herboristes questionnés selon le niveau d’instruction :

La plupart des herboristes (60%) n’avaient aucune éducation (non scolarisées), 19 % avaient un niveau d’éducation secondaire, 9% avec un niveau primaire et 12 % avaient des niveaux d’études supérieures. Les mêmes résultats sont trouvés dans d’autres régions où la phytothérapie est beaucoup plus connue et utilisée par les personnes analphabètes (Ait Ouakrouch, 2015; El hilah et al. 2016 ; Dougnon et al. 2016). On peut expliquer l’intérêt des herboristes qui n’ont pas été éduqués auparavant sur les remèdes phytothérapeutiques par leur croyance inhérente que la médecine traditionnelle est efficace et évidente.

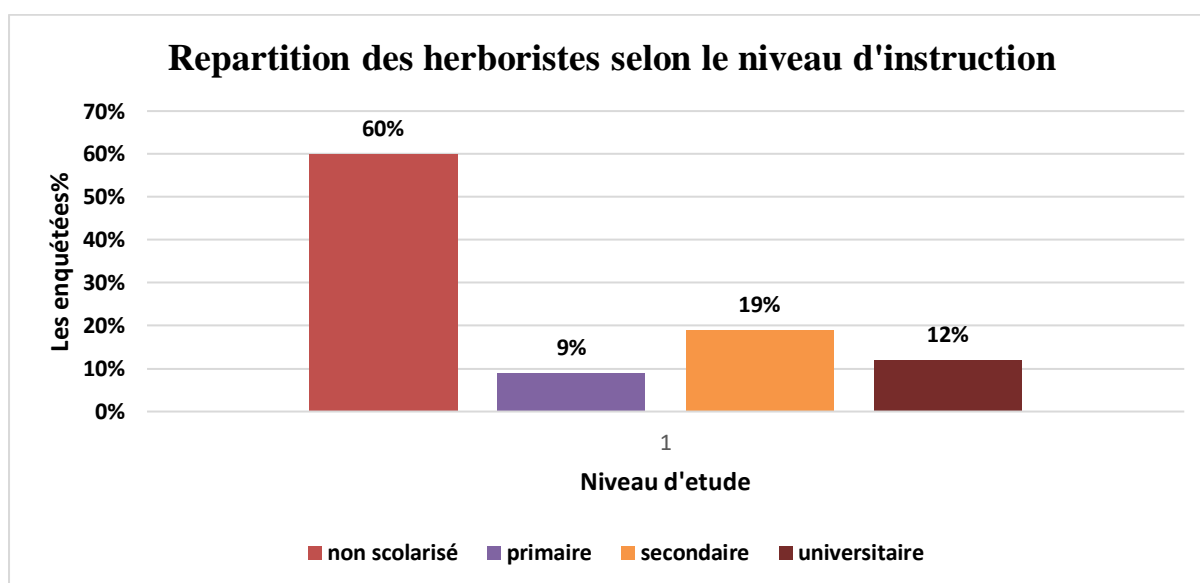


Figure 13 : Répartition des herboristes selon le niveau d’instruction.

I.5. La répartition des herboristes selon le lieu de résidence :

Une distribution cohérente des herboristes à propos de leur habitation a été notée (tableau 05). Sur les 43 herboristes interrogés dans notre étude, 49% habitent dans les régions urbaines de Tlemcen et 51% habitent dans les environs de la wilaya de Tlemcen.

Tableau 5 : répartition des herboristes selon le lieu de résidence

Daïras	Nombre des herboristes	Pourcentage
Chetouane	8	19%
Ghazaouaet	3	7%
Maghniya	9	21%
Sabra	7	16%
Tlemcen	13	30%
Nedroma	3	7%
Total	43	100%

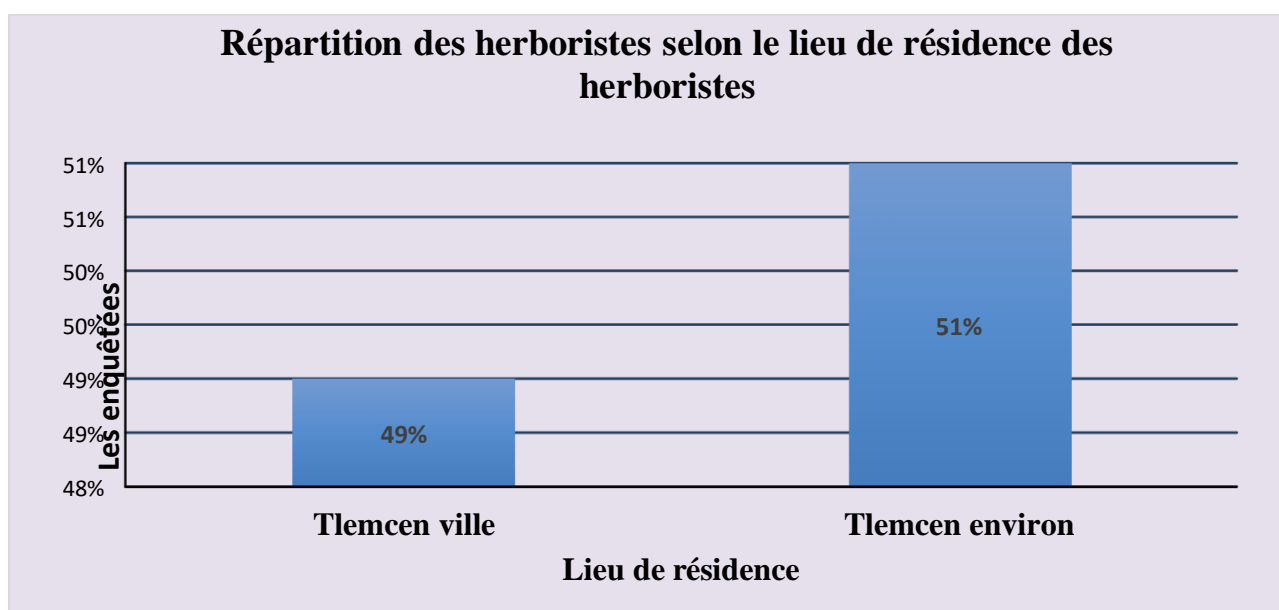


Figure 14 : Répartition des herboristes en pourcentage selon leur habitation.

I.6. La répartition des herboristes selon leur origine d'information sur les plantes médicinales :

Les herboristes interrogés dans notre étude acquièrent leurs informations sur les plantes médicinales par différents moyens : par formation 7 % , par le biais des livres 7 % , soit acquit à l'expérience d'un membre de la famille 86% (tableau 06).

Tableau 6 : répartition des herboristes selon leur origine d'information

Source de l'information sur les plantes médicinales	Par transfert familiale (Aucune formation)	Livre (Aucune formation)	Formation
Nombre de herboristes	37	3	3
Pourcentage	86%	7%	7%

La majorité des herboristes ont assimilé leurs connaissances en médecine traditionnelle par un transfert familial de génération en génération, c'est-à-dire qu'ils n'ont fait aucune formation dans ce domaine. Certains herboristes dépendent de la lecture des livres sur la médecine traditionnelle. Ces résultats rejoignent ceux de **Benkhiguel et al (2011)** dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Ouest du Maroc) qui ont trouvé que 63,53% de la population se réfèrent aux expériences des autres, 12,7% se réfèrent aux herboristes et 23,77% des personnes se réfèrent à eux-mêmes pour l'utilisation des plantes médicinales.

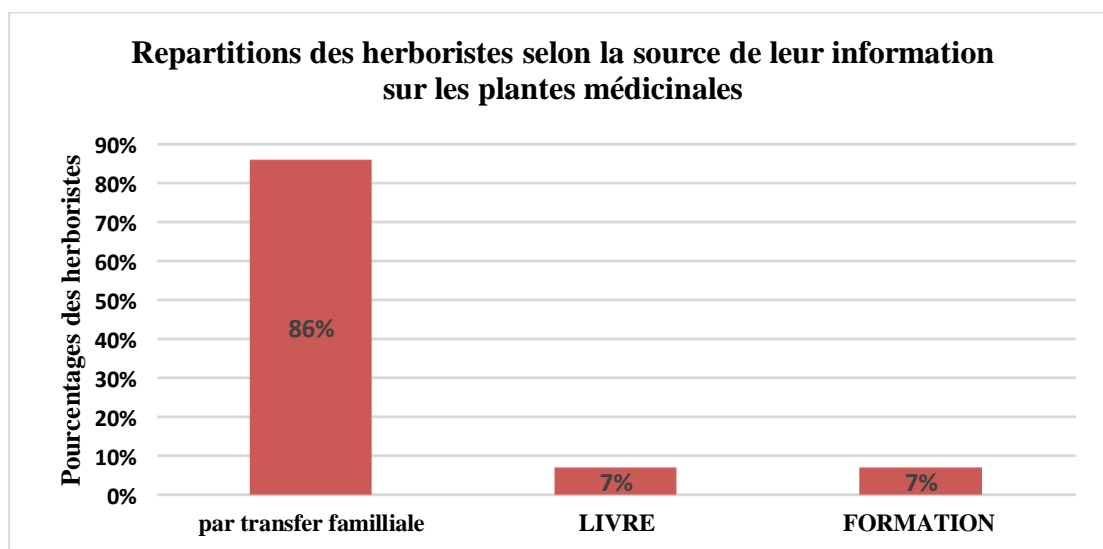


Figure 15 : Répartitions des herboristes selon la source de leur information sur les plantes médicinales.

II. Les plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies respiratoires dans la région de Tlemcen :

L'enquête ethnobotanique que nous avons réalisée sur terrain a montré une grande diversité des plantes médicinales pour traiter les maladies respiratoires dans la région de Tlemcen. Nous avons identifié 59 espèces appartenant à 27 familles différentes. Le tableau ci-dessous rassemble des informations générales sur les plantes utilisées. (Noms vernaculaires, noms arabes et français, noms scientifiques, famille, Parties utilisées, méthode de préparation, usage médicinales, fréquence de citation (FC) pour chaque plante, Fréquence relative de citation (FRC) et valeur d'usage (UV).

Résultats et discussion

Tableau 7 : Répartition des plantes médicinales selon leurs familles, ses noms scientifiques, vernaculaire, français, partie utilisées, leurs mode de préparation, voie d'administration, leurs utilisations médicinales, leur FC, RFC, UV et NUs.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom français	Partie utilisée	Mode de préparation	Voie d'administration	Utilisations médicinales	FC	RFC	UV	NUs
Lamiacées	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	اكليل الجبل/اليازير Azir	Romarin	Feuilles	Infusion	Voie orale	la toux, la grippe, l'asthme	6	3.47	1.34	16
	<i>Lavandula officinalis</i>	الخرامة Elkhozama	Lavande	Feuilles/sommités fleuries	Infusion	Voie orale	Le rhume, la toux, la grippe	4	2.09	0.81	12
	<i>Ocimum basilicum</i>	الحبق Elhebak	Basilic	Feuilles/sommités fleuries	Infusion	Voie orale	Les angines, La toux, la grippe	1	0.83	0.32	14
	<i>Mentha pulegium</i>	فليو Flio	Menthe Pouliot	Feuilles	Infusion ou decoction	Voie orale	le rhume, la grippe, la toux, covid19	11	5.39	2.09	14
	<i>Foeniculum Vulgare</i>	البسباس Basbasse	Fenouil commun	Les fruits séchés, racines	Infusion	Voie orale	maux de la gorge	3	1.61	0.62	13

Résultats et discussion

	<i>Origanum glandulosum</i>	الزعتر Zaater	Origan	Partie aérienne/feuilles	Infusion/decoction / poudre	Voie orale	La grippe, le rhume, les bronchites, covid19, Les angines, Asthme	14	8.03	3.11	17
	<i>Origanum majorana</i>	مردقوش MARDAKOUCH	Marjolaine	Partie aérienne/feuilles	Infusion	Voie orale	l'asthme, la grippe	3	1.49	0.58	11
	<i>Calamintha nepeta</i>	الناباطة Elnabta	Calamentnépéta	Feuilles/ partie aérienne	Infusion	Voie orale	La toux et le rhume, covid19	6	2.15	0.83	12
	<i>Mentha rotundifolia</i>	تيمرسات Timrsad	Menthe a feuilles rondes	la partie aérienne	Infusion	Voie orale	La grippe	2	0.65	0.25	6
	<i>Ziziphora tenuior L</i>	زعيترة Zaitara		Les feuilles	Décoction ou Infusion	Voie orale	La grippe, Le rhume	4	1.07	0.41	6
	<i>Salvia officinalis</i>	المريمية Maramiya	Sauge	Les feuilles	Infusion	Voie orale	la toux et le rhume	3	1.43	0.55	11
Astéracées	<i>Anthemis arvensis</i>	البابونج Babounj	Camomillesauvage	Les fleurs	Infusion/décoction/macération	Voie orale	Asthme, le rhume, la grippe	4	3.29	1.27	17
	<i>Artemisia absinthium</i>	الشيح Chih	ARMOISE BLANCHE	Feuilles/sommité fleurie	Infusion/poudre/ décoction/macération	Voie orale	Cancer de poumon et la toux, covid19	11	4.25	1.65	15

Résultats et discussion

	<i>Inulaviscose</i>	مقرمان Magueraman	Inule Visqueuse	Partie aérienne/ feuilles	Cataplasme/infusion/ décoction	voie orale/ Inhalation	La toux, la grippe	1	0.47	0.18	8
	<i>Saussurea costus</i>	القسط الهندي Kist hindi	Marronnier d'inde	Partie aérienne	Infusion	voie orale	La toux ,la grippe	6	2.69	1.04	13
	<i>Artemisia arborescens</i>	شهبية Chhiba	Absinthe	Les feuilles	Infusion	voie orale	La toux,la grippe	1	0.35	0.14	6
	<i>Anacyclus pyrethrum</i>	قطيس Gantisse	Pyrethre d'afrique	La racine	poudre/	voie orale	l'asthme, pneumonie	4	2.39	0.93	13
Apiacées	<i>Ammoides verticillata</i>	النونخة Nounkha	Ammonides	La partie aérienne	Infusion/ décoction.	voie orale	la grippe, le rhume, covid19	12	4.07	1.58	12
	<i>Pimpinella anisum</i>	حبة حلاوة Habet hlawa	Anis	les graines	Macération	voie orale	La toux	3	2.09	0.81	15
	<i>Cuminum cyminum</i>	كمون Kmoun	Cumin	les graines	Infusion	vie orale	Le rhume	1	1.01	0.39	17

Résultats et discussion

	<i>Bunium incrassatum</i>	تالغودة Talghoda	///	Tubercules	Sirops	voie orale	La toux	2	0.95	0.37	11
	<i>Daucus crinitus</i>	بوزفور Bouzfour	//	Les racines	Consommer	voie orale	la grippe, cancer de poumon	1	0.23	0.09	4
	<i>Myristica fragrans</i>	جوز الطيب Jozatib	Muscadier	Noix et macic	Consommer/ poudre	voie orale	La grippe	1	0.17	0.07	3
Rutacées	<i>Ruta chalepensis</i>	الفيجل Fijel	Rue	la partie aérienne	infusion	voie orale	la toux et le rhume, La grippe	2	1.07	0.41	12
	<i>Anomum cardamom</i>	حب الهال Hab el lhal	cadamoum	les graines	infusion	voie orale	La Toux	1	0.71	0.27	12
	<i>Citrus limon</i>	ليمون Limoun	Citronnier	Le fruit	L'extrait	voie orale	la grippe et le maux de la gorge	1	0.77	0.30	13
Brassicacees	<i>Alliaria petiolata</i>	الحرف Lhorf	Alliaire	les graines	Poudre	voie orale	la toux,	5	2.27	0.88	13
	<i>Lepidium sativum</i>	حب الرشاد Hab errachad	Cresson Alenois	La graine	Poudre	voie orale	la toux et les bronchites,cancer de poumon	3	2.15	0.83	15

Résultats et discussion

	<i>Rorripa Nasturtium-aquaticum</i>	جرجير Jarjir	Cresson	les feuilles	Consommer, sirops	voie orale	le rhume , la grippe	1	0.53	0.20	9
Zingibéracées	<i>Zingiber officinale</i>	الزنجبيل Zenjabil	Gingembre	Rhizomes/ racines	Infusion ou Décoction	voie orale	le rhume, la toux et la grippe, Tuberculose	6	3.95	1.53	17
	<i>Curcuma longa</i>	الكرم Korkom	Curcuma	Partie aérienne	poudre	voie oral	La toux, Asthme, bronchite	2	1.43	0.55	13
	<i>Alpinia officinarum</i>	خولتجان Khouljnene	Petit galanga	Le rhizome	Infusion ou Décoction	voie orale	le rhume ,la toux, la grippe	1	0.47	0.18	8
Fabacees	<i>Trigonella fenum-graecum</i>	حلبة Halba	Fenugrec	Graines	Poudre/cataplasme/infusion/décoction	voie orale	La toux	4	2.21	0.86	14
	<i>Glycyrrhiza foetidaglabra</i>	عرق السوس Arksous	Reglisse	La racine	Décoction/ poudre	voie orale	l'asthme, la toux	6	3.59	1.39	16
Cupressacées	<i>Tetraclinis articulata</i>	العراعر Araar	Thuya de barabarie	Feuilles/ tiges/baies	Décoction/ infusion	voie orale	La toux, La grippe, Tuberculose, cancer de poumon	8	4.73	1.83	17
	<i>Thujastandishi</i>	العفصة elafssa	Thuya	Graines	Poudre	voie orale	les angines	2	1.13	0.44	12

Résultats et discussion

Renonculacées	<i>Nigelladamasena</i>	حبة البركة Habet elbaraka	Nigellacultivee	Graines	Décoction/ poudre	voie orale	L'asthme et Le rhume	1	0.41	0.16	7
	<i>Nigella sativa</i>	السانوج Sanouj	Nigella	La graine	Crues ou Poudre	voie orale	l'asthme, la grippe, le rhume et la toux	2	1.25	0.48	12
Myrtacees	<i>Eucalyptus globulus</i>	كاليتوس kalitouss	Eucalyptus	Les feuilles	Décoction	inhalation	l'asthme, la toux et les bronchites.	7	4.73	1.83	15
	<i>Myrtus communis</i>	ريحان Ryhane	Le myrte commun	Les feuilles, Les fleurs.	insuion	voie orale	l'asthme	1	0.23	0.09	4
Anacardiées	<i>Pistacia lentiscus</i>	الضرو Eddarou	Lentisque	les racines	Décoction	voie orale	le rhume, la toux, l'asthme	3	1.49	0.58	14
	<i>Pistacia atlantica desf</i>	البيطم Elbtom	Térébinthe	les racines	Décoction	voie orale	l'asthme, bronchites.	1	0.17	0.07	3
Liliacées	<i>Allium sativum</i>	الثوم Toum	Ail	Le Fruit	Cru	voie orale	la toux et le rhume	1	1.01	0.39	17
	<i>Allium cepa L.</i>	البصل الأحمر Elbasla	Onion Rouge	La graine	Crue	voie orale	l'asthme, cancer de poumon	1	0.89	0.34	15

Résultats et discussion

Lauracées	<i>Laurus nobilis</i>	الرند Elbasla	Laurier noble	Les feuilles	Infusion	voie orale	la grippe	1	0.41	0.16	7
Zygophyllacees	<i>Peganum harmala</i>	الحرمل Harmel	Harmel	Les graines	Décoction	voie orale	la toux, cancer de poumon	3	1.19	0.46	10
Linacees	<i>Linum usitatissimum</i>	زريعة الكتان Zeriat ktan	Lin cultivate	La graine	Consommer/ poudre	voie orale	la toux, la bronchite, cancer de poumon	4	1.43	0.55	14
Apocynacees	<i>Nerium oliender</i>	دقلة Defla	Laurier rose	Les feuilles	Décoction	voie orale	La toux	1	0.59	0.23	10
Auracees	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	القرفة Karfa	Cannelle	Ecorce séchée	Infusion, consommer	voie orale	la toux , le rhume	3	1.31	0.51	10
Caryphyllacees	<i>Syzygium aromaticum</i>	عود القرنفل Oud krounfl	Clou de girofle	Boutons floraux	Infusion	voie orale	Tuberculose, Covid19, la grippe, asthme	9	4.85	1.88	17
Plumaginacees	<i>Plumbago europea</i>	تيف الزوج Tif zouj	Dentelaire	Les racines	decoction	voie orale	Lerhume, Toux, Bronchite, Asthme, cancer de poumon	1	0.47	0.18	8
Verbenacees	<i>Lippia citriodora</i>	لويظة Louiza	Verveine	Les feuilles	Infusion ou Décoction	voie orale	la toux , le rhume	3	1.07	0.41	10

Résultats et discussion

Rhamnacees	<i>Rhamnus alaternus</i>	مليلس Miiles	Alaterne	Les racines	Décoction	voie orale	La toux	1	0.17	0.07	3
Moringaceae	<i>Moringa adans</i>	مورينغا Moringa	Moringa	les feuilles	Infusion	voie orale	l'asthme, pneumonie	1	0.35	0.14	6
Illicacees	<i>Silicium verum</i>	نجمة الارض Nejmat lard	Anis étoile	Fruit et graine	decoction	voie orale	La toux, les angines, asthme, Le rhume	2	1.37	0.5 3	13
Berberidacees	<i>Berberis hispanica</i>	لغريس Elgheris	Epine-vinette	Ecorce	poudre	voie orale	Asthme, le rhume	1	0.53	0.20	9
Ephedracée	<i>Ephedra sinica</i>	علندی alanda	Ephedra	la partie aérienne	decoction	voie orale	l'asthme, le rhume, la grippe	1	0.23	0.09	4
Pinacée	<i>Pinus sylvestris</i>	زنين znin	Pin sylvestre	Les feuilles les graines	Infusion /decoction	voie orale	l'asthme et la bronchite	1	0.11	0.04	2
Aizoacées	<i>Mesembryanthemum cordifolium</i>	فراش الندى Frach nda	Aptenia cordifolia	les feuilles	Infusion/ poudre	voie orale	l'asthme, La toux, le rhume	1	0.17	0.07	3

II.1. Les parties utilisées de la plante :

Les principes actifs (métabolites secondaires) peuvent être localisés dans différentes parties des plantes médicinales (feuilles, fleurs, racines, écorce, fruits, graines, rhizomes, etc.). Dans notre zone d'étude et pour le traitement de l'appareil respiratoire, l'utilisation des feuilles domine avec un pourcentage de 30%, suivie par les graines 18%, la partie aériennes 14%, les racines (13%), les fruits (6%), les sommités fleuries (4%). Les parties utilisées restantes (écorce, fleurs, rhizomes, tubercules, tiges,...) sont moins citées avec un pourcentage de 1 à 3%. 2. Les mêmes résultats sont trouvés dans d'autres études menées dans d'autres régions en Algérie, qui ont montré aussi que les feuilles sont la partie la plus utilisée (**Bouasla et Bouasla, 2017 ; Miara et al. 2018**). Dans la région de Tlemcen et selon ces résultats les feuilles sont la partie la plus utilisée car les habitants de cette région pensent que cette partie elle est riche en principes actifs que les autres parties.

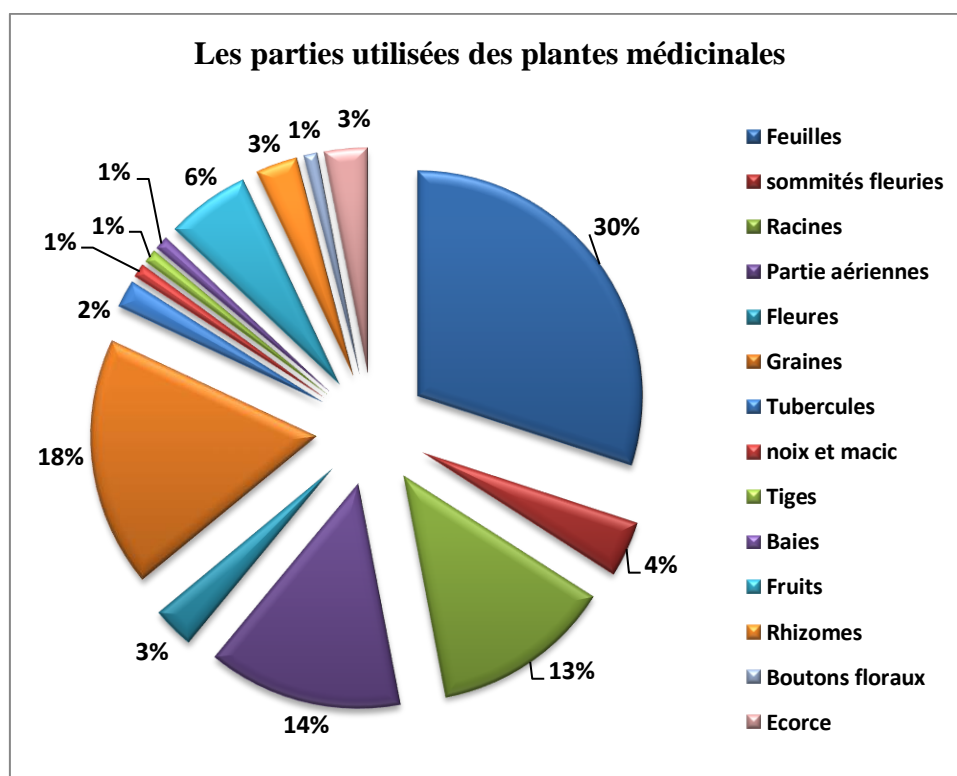


Figure 16 :: les parties utilisées des plantes médicinales.

II.2. Mode de préparation :

Pour faciliter l'administration du principe actif plusieurs méthodes de préparation sont pratiquées, dans notre étude, les plus couramment utilisées sont l'infusion avec un pourcentage de 38%, la décoction 26%, la poudre à un pourcentage de 18%. D'autres formes de préparation sont moins citées comme cru 4%, la macération 3% et le cataplasme 2%, sirops 2% etc. Les mêmes résultats sont obtenus en Kabylie (Algérie) (Derridj et al. 2010 ; Tahri et al. 2012).

La décoction et l'infusions constituent la formulation de base et le mode d'utilisation recommandés en thérapeutique traditionnelle (Larousse 2001). La décoction reste la méthode la plus efficace pour extraire et absorber les principes actifs tout en chauffant le corps et en désinfectant les plantes ; cependant, il peut détruire certains principes actifs (Benlamdini et al. 2014).

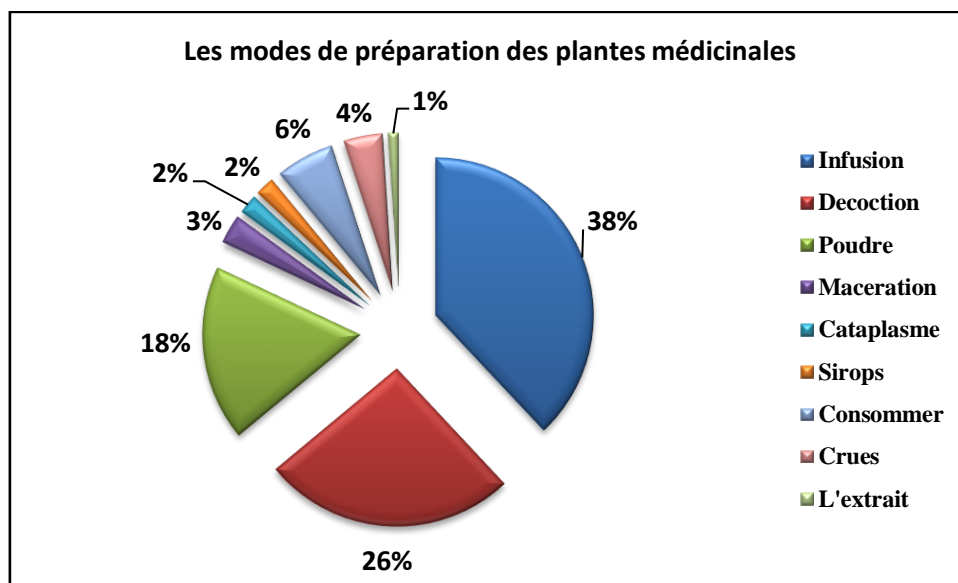


Figure 17: les modes de préparations à base des plantes médicinales.

II.3. Les différents modes d'administration des traitements phytothérapeutiques :

La plupart des recettes préparées sont prescrites par voie orale avec un pourcentage élevé (97%) parce qu'il représente la voie d'administration la plus simple, la plus efficace et la plus rapide. Puis la méthode la moins utilisée est l'inhalation avec un pourcentage de (3%), les

résultats sont présentés dans la **Figure n° 18**. Des résultats semblables sont observés au Maroc par une étude ethnobotanique menée par **El hafian et al. (2014)** avec un pourcentage de 77% d'utilisation des plantes par voie orale.

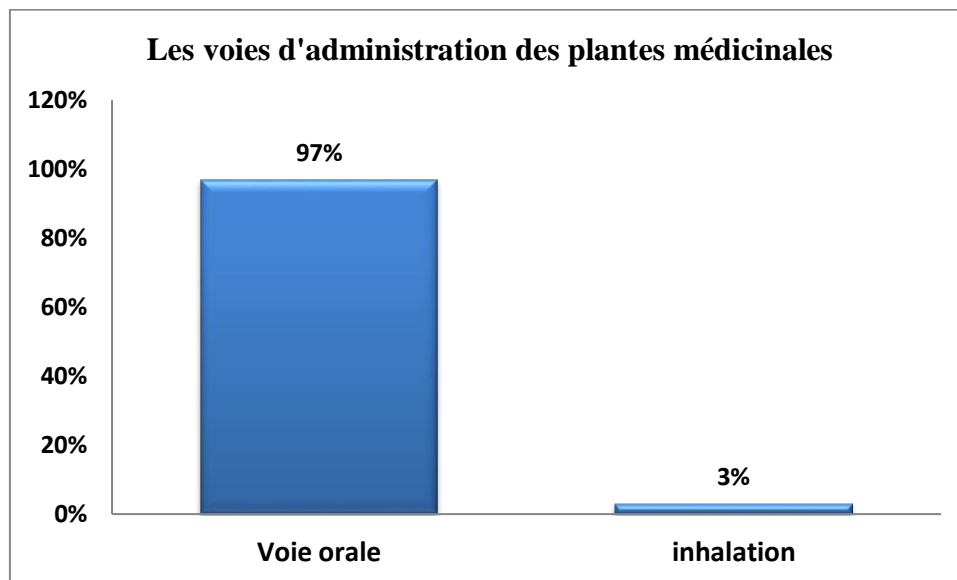


Figure 18 :différents modes d'administration des plantes médicinales.

II.4. les pathologies respiratoires traitées :

Les différentes maladies (11 maladies) traitées par les plantes médicinales dans la zone d'étude sont présentées sur la **Figure n° 19**, on peut observer que la pathologie la plus traitée est la toux (26 %), suivie par la grippe et le rhume (18%) et l'asthme (15%).

Généralement dans une région à faible niveau scientifique qui ne fait pas la distinction entre rhume, grippe, toux, angines Le mot grippe et toux englobe tous ces troubles donc effectivement ses plantes sont utilisées dans plusieurs pathologies qui sont en relation directe avec la cavité respiratoire. Parmi ces plantes : l'origan qui est recommandé pour la bronchite chronique, la toux irritante, l'asthme (**Dellile, 2007**), et en Algérie, le myrte est utilisé comme médicament pour les voies respiratoires. Les préparations à base de cette plante peuvent être utilisées pour lutter contre la bronchite, la sinusite et l'otite moyenne (**Goetz et Ghedira, 2012**). *Mentha pulegium* est utilisé en Iran pour la bronchite et la tuberculose **Mahboubi et Haggi, (2008)** et au Brésil pour la toux, bronchite, mauvais rhume **Distasi et al. (2002)**, il est également largement utilisé pour le rhume (**Strader et al. 2012**). *Nigella sativa* a montré une efficacité contre l'angine (**Mathur et al, 2011 ; Hadi et al, 2016**). *Eucalyptus globulus* est très utilisé pour le covid-19 (**Sharma et Kaur, 2020**). En effet, différentes parties du thuya sont

Résultats et discussion

employées pour les maladies respiratoires (**Zahir et Rahmani, 2020**). Par voie orale *Syzygium aromaticum* (le clou de girofle) est utilisé dans le traitement de bronchite (**Ugwu et al, 2017**)

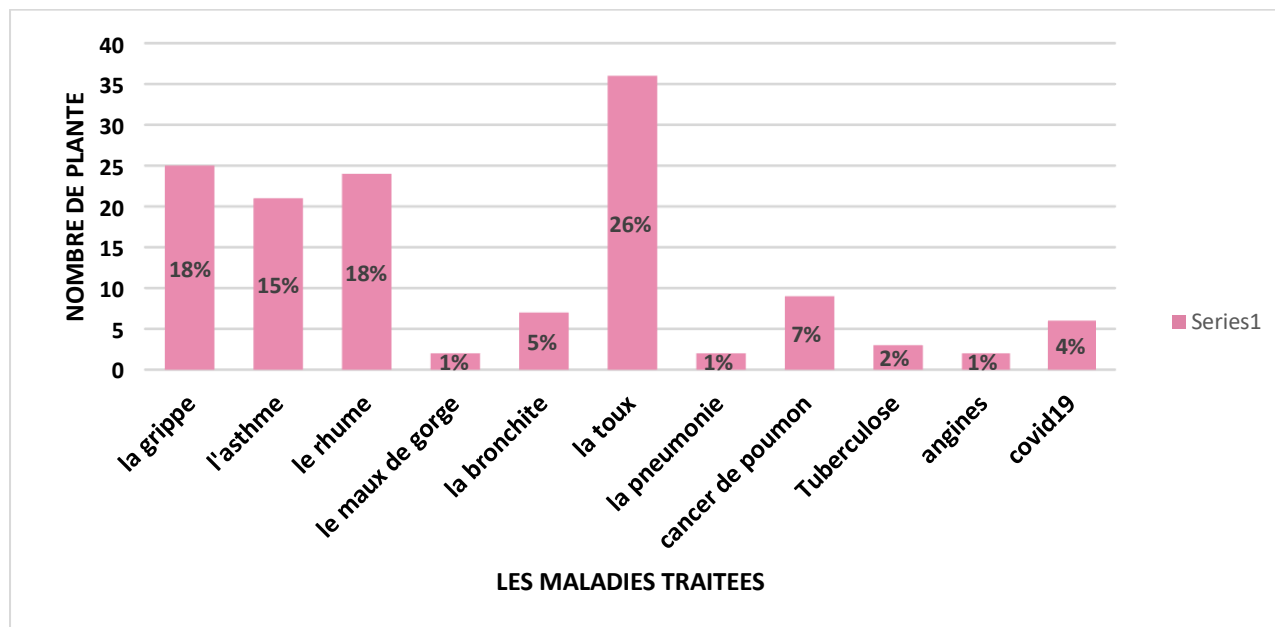


Figure 19 : les différentes maladies respiratoires traitées par les plantes médicinales dans la région d'étude.

II.5. Les familles botaniques des plantes utilisées :

L'enquête ethnobotanique menée sur le terrain ont permis d'élaborer un catalogue de 59 espèces médicinales pour le traitement des maladies respiratoires, regroupées en 27 familles. Parmi elles, les familles les plus représentatives de cette région étaient : Les Lamiacées (11 espèces) (17%), les astéracées et les linacées 7 espèces (11%) et 6 espèces des Apiacées (9%), 3 espèces des Rutacées, zingibéracées, Brassicacées (5%). Les Fabacées, Cupressacées, Renonculacées, Myrtacées, Anacardiées, Liliacées 2 espèces chacune (3 %). En revanche, les familles les moins représentées sont les Lauracées, les Zygophyllacées, les Apocynacées, les Auracées, Les Caryophyllacées, les Plumaginacées, les Verbénacées, les Rhamnacées, les Moringacées, les Illiacées, les Berberidacées, les Ephedracées, les Pinacées, les Aizoacées avec 1 espèce chacune (chacune 2%).

Nos résultats sont identiques à ceux de **El Hilah et al (2015)** et **Benkhniq et al. 2011** au Maroc et même de ceux de **Kadri et al. 2018** à la wilaya d'Adrar (Algérie) qui ont montré tous que la famille des Lamiacées est la plus représentative dans le domaine de la phytothérapie.

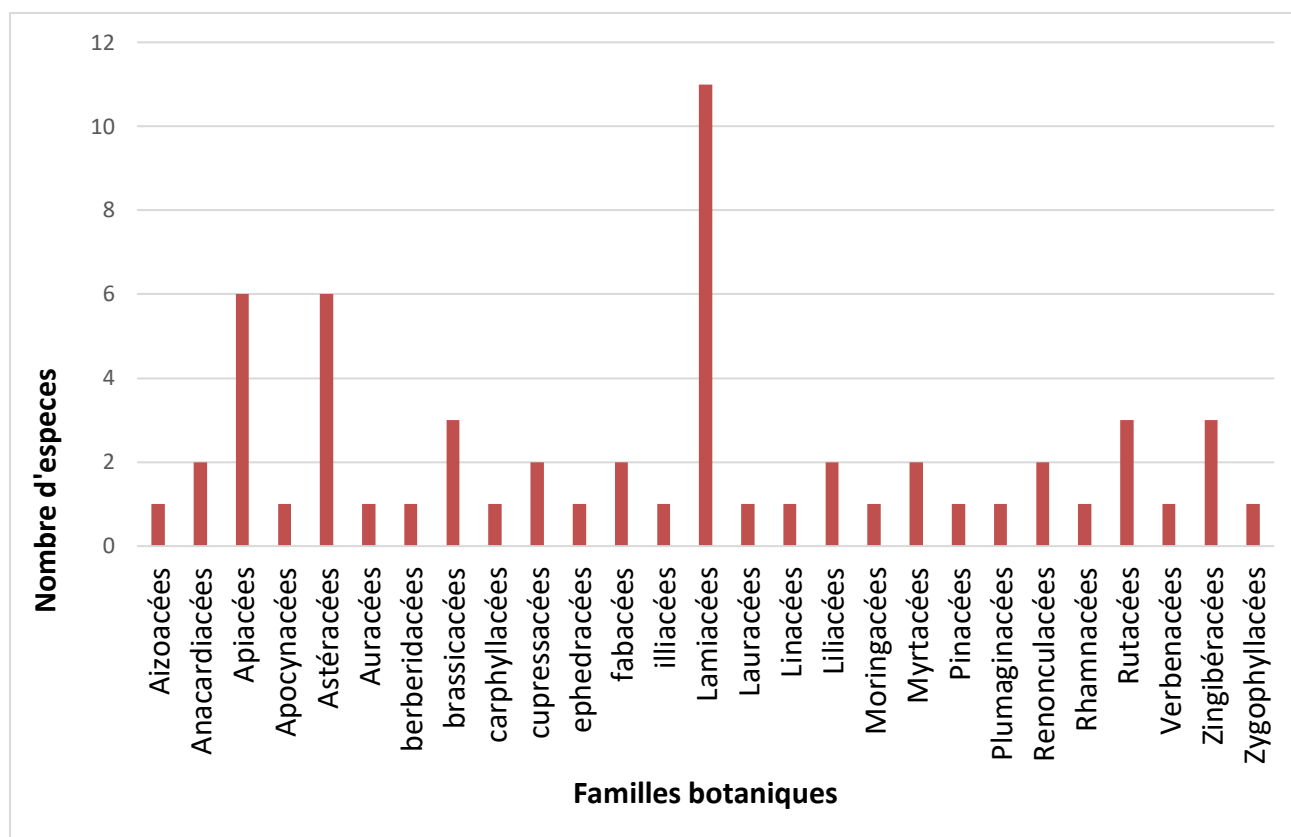


Figure 20 :Les familles botaniques les plus utilisées.

II.6. Les plantes médicinales les plus utilisées :

Les espèces à haute valeur d'usage (UV) sont : *Origanum glandulosum* (3.116), *Mentha pulegium* (2.093), *Syzygium aromaticum* (1.884), *Eucalyptus globulus* et *Tetraclinis articulata* (1.837), *Artemisia absinthium*(1.651). Cela signifie que ces espèces sont les plantes médicinales les plus couramment utilisées en médecine traditionnelle pour traiter les maladies respiratoires par les habitants de la région de Tlemcen (**Tableau 07**). Ces espèces étaient également les espèces qui ont une fréquence de citation relative (RFC) élevée (**Figure n° 21**). Certaines espèces sont plus recommandées par la population cible que d'autres, ce qui se traduit par une fréquence de citation (FC) élevée. Nous avons compté la fréquence de citation relative (RFC) en tant que représentants numériques dans une enquête ethnobotanique quantitative pour affirmer l'intérêt des savoirs traditionnels.

Dans notre étude, l'utilisation d'*Origanum glandulosum* a été spécifiquement recommandée pour le traitement de la grippe, du rhume, de la bronchite, du covid-19, de l'angine, de la sinusite, de la rhinite et de l'asthme. Des études in vitro ont rapporté un large éventail de propriétés pharmacologiques de ce genre. Ils comprennent des antibactériens, des anti-

Résultats et discussion

inflammatoires, des antioxydants, des antitumoraux, des antifongiques, des antiviraux, des antileishmaniens, etc. (Bouyahya *et al.* 2016, Ouedrhiri *et al.* 2016, Bouyahya *et al.* 2017). Plusieurs études ont rapporté que les HE d'*Origanum* contiennent de nombreux terpénoïdes et composés phénoliques tels que le carvacrol, le thymol, le γ -terminène et le p-cymène (Bouhdid *et al.* 2008 ; Aboukhalid *et al.* 2016). Ces composés ont montré plusieurs propriétés biologiques *in vitro* et *in vivo* telles que des activités anticancéreuses, antimicrobiennes et antioxydantes (Bagamboula *et al.* 2004, Bouyahya *et al.* 2016). Cette plante est utilisée comme remède pour traiter la bronchite chronique, la tuberculose pulmonaire. (Nabet *et al.*, 2019). La bronchite (Bekhchi., 2008). La toux, rhume et troubles digestifs (Mecherguiet *et al.* 2015) et aussi comme antiseptique des voies respiratoires (Allane., 2009).

D'autre part, *Mentha pulegium* est proposée pour le traitement de rhume, la grippe, la toux, covid19. Dans la pharmacopée traditionnelle Iranienne est utilisée comme antiseptiques pour le rhume, la sinusite, le choléra, les intoxications alimentaires, la bronchite et la tuberculose Mahboubi et Haghi, (2008), d'autre étude ont prouvé aussi que cette plante elle est utilisée pour la bronchite et que l'huile essentielle de *M.pulegium* possédait plusieurs activités biologiques tels que l'activité antioxydant (H. Osman *et al.* 2017), antifongique (Piras *et al.* 2021), antibactérien (Amina *et al.* 2018 ; Amalich *et al.*, 2016), anthelminthique (Sebai *et al.*, 2021), insecticide (Behi *et al.*, 2019), analgésique, antispasmodique (Kamkar *et al.*, 2010) et des effets anti-inflammatoires (Kogiannou *et al.*, 2013), anticancéreux (Kelidari *et al.*, 2021).

Elle est utilisée aussi pour le traitement de diverses maladies gastro-intestinales telles que la dyspepsie, les vomissements, nausées, maux d'estomac, ballonnements, infections et diarrhée (Dorman *et al.* 2003 ; Delille, 2013 ; Khonche *et al.* 2017). Ainsi des autres utilisations comme aliments et boissons, thé pour soulager le rhume, la toux, les problèmes rénaux et maux de tête (Caputo *et al.* 2021). Les flavonoïdes, des benzyles et des hydro isocoumarines, composés phénoliques, terpènes, saponines et stérols sont considérés comme les principaux composés responsables de l'activité pharmacologique des espèces de menthe (Moghadam *et al.*, 2013). Des recherches sur la composition chimique de son huile essentielle (HE) ont montré que sa composition varie d'une région à l'autre. Une autre montre que l'huile essentielle de *Mentha pulegium* contient de la pulégone comme composant principal (Abdelli *et al.*, 2016). Cela affirme l'efficacité de la plante étudiée.

Résultats et discussion

Outre, *Syzygium aromaticum* est l'une des plus importantes plantes médicinales elle est utilisée pour la grippe, asthme, tuberculose, Covid19, possède des propriétés anti-inflammatoires, antifongique et anesthésiant local (**Barbelet, 2015**), Propriété anesthésique, analgésique (**Pulikottil et Nath, 2015**), antiseptique (**Sarmistha et al., 2006**), Stimulus et diurétique (**Amit et Parul, 2011**), Activité anticancéreux (**Ghedira et al., 2010**), Antiparasite (**Yashab et al., 2014**).. Par voie orale les clous de girofle sont utilisés dans le traitement de bronchite (**Ugwu et al, 2017**). Le Clou de girofle (*Syzygium aromaticum*) est le plus épice utilisée pendant plusieurs siècles en Conservation des aliments et en médecine. Et grâce à son composant phénolique comme eugénol, acétate d'eugénol et acide gallique sont utilisé en pharmacie et cosmétologie (**Diego Francisco et al. 2014**), elle est utilisée également pour la sinusite et la bronchite aigüe et chronique (**Faucon, 2017 ; Millet, 2015 ;Merill et Perry, 2011 ;Lobstein et al, 2017**).

Outre, l'espèce *Eucalyptus globulus* est administrée pour traiter l'asthme, la toux et les bronchites. L'utilisation d'extraits de feuilles d'espèces d'eucalyptus pour le traitement de divers maux, en particulier les problèmes respiratoires, a une riche histoire folklorique, en particulier par les aborigènes australiens (**Galan et al., 2020**).En raison de son potentiel thérapeutique, l'huile essentielle d'eucalyptus (EEO) a trouvé son application dans le traitement de diverses affections telles que la bronchite, l'asthme, Maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) (**Worth et al., 2009**), infections (**Yadav et Chandra, 2017**)et surtout le COVID-19 (**Panikar et al., 2021**). L'huile d'eucalyptus est une huile essentielle (HE) qui présente une importance ethnomédicale et populaire avec diverses activités thérapeutiques telles que antimicrobienne (**Gilles et al., 2010**), anti-oxydante (**Mishra et al., 2010**), antibactérienne (**Bachir et Benali, 2012**), antiviral (**Elaissi et al., 2012**) . Les propriétés médicinales de l'Eucalyptus sont principalement attribuées au l'eucalyptol (aussi appelé 1,8-cinéole) contenu dans ses feuilles. Le 1,8-cinéole que contient l'Eucalyptus s'est révélé être efficace pour réduire la dose de corticostéroïdes utilisée par des sujets souffrant d'asthme (**Juergenset et al. ,2003**) et lutter contre le rhume (**Tesche, 2008 ; Kehrl et al., 2008**).

Concernant l'espèce *Artemisia absinthium* nous avons trouvé qu'elle est utilisée pour le cancer de poumon et la toux, covid 19 . *Artemisia absinthium* est l'un des genres les plus prédominants et les plus répandus de la famille des Astéracées (**Batiha et al., 2019**). Il a été évalué pour diverses activités biologiques, y compris l'activité anti-trypanosomienne et l'activité anti-inflammatoire (**Nibret et Wink , 2010**). Il est connu pour ses propriétés antidépresseur et antifongique (**Bora et Sharma, 2010**), propriétés antioxydantes

(Mahmoudi et al., 2009). Il est également utilisé pour traiter les rhumatismes et les maladies de la peau (Basiri et al., 2017). L'huile de cette plante peut être utilisée comme stimulant cardiaque pour améliorer la circulation sanguine (Akzhigitova et al., 2018). Après un étude de dépistage à haut débit, *Artemisia absinthium* a récemment été sélectionné comme candidat potentiel pour la production d'un médicament contre le COVID-19 (Chaachouay et al., 2021 ; joshi et al., 2020 ;Batiha et al., 2020). Les compositions chimiques L'espèce *Artemisia absinthium* a fait l'objet de plusieurs investigations chimiques, rapportant la présence de plusieurs types de métabolites (Mansour, 2015), certaines études signalent qu'en plus de l'artémisinine, le genre *Artemisia* est une source très riche en lactones sesquiterpéniques et flavonoïdes (Jill et al., 2011).

Enfin, l'utilisation de *Tetraclinis articulata* est évoquée pour traiter La toux, La grippe , Tuberculose , cancer de poumon . Cette plante est largement utilisée en médecine traditionnelle grâce a ses diverses propriétés thérapeutiques. En effet, différentes parties du thuya sont recommandées pour les infections intestinales, des maladies respiratoires , des douleurs gastriques, du diabète, de l'hypertension et de la fièvre (Zahir et Rahmani, 2020). Ces utilisations indiquent que les extraits et/ou les huiles essentielles (HE) de *T. articulata* contient des composés actifs qui exercent de nombreuses activités biologiques parmi celles-ci, les activités antimicrobiennes, antioxydantes, anti-inflammatoires et antitumorales, ainsi que l'effet larvicide. (Dane et al., 2015 ; El Jemli et al., 2016 a ; Montassir et al., 2017 ; Rached et al., 2018 ; Sadiki et al., 2018). les études phytochimiques opérées sur le thuya de barbarie ont révélé la présence de plusieurs composés, principalement les flavonoïdes et les polyphénols (Sayah et al., 2017) et les terpènes (Talbaoui et al., 2016).

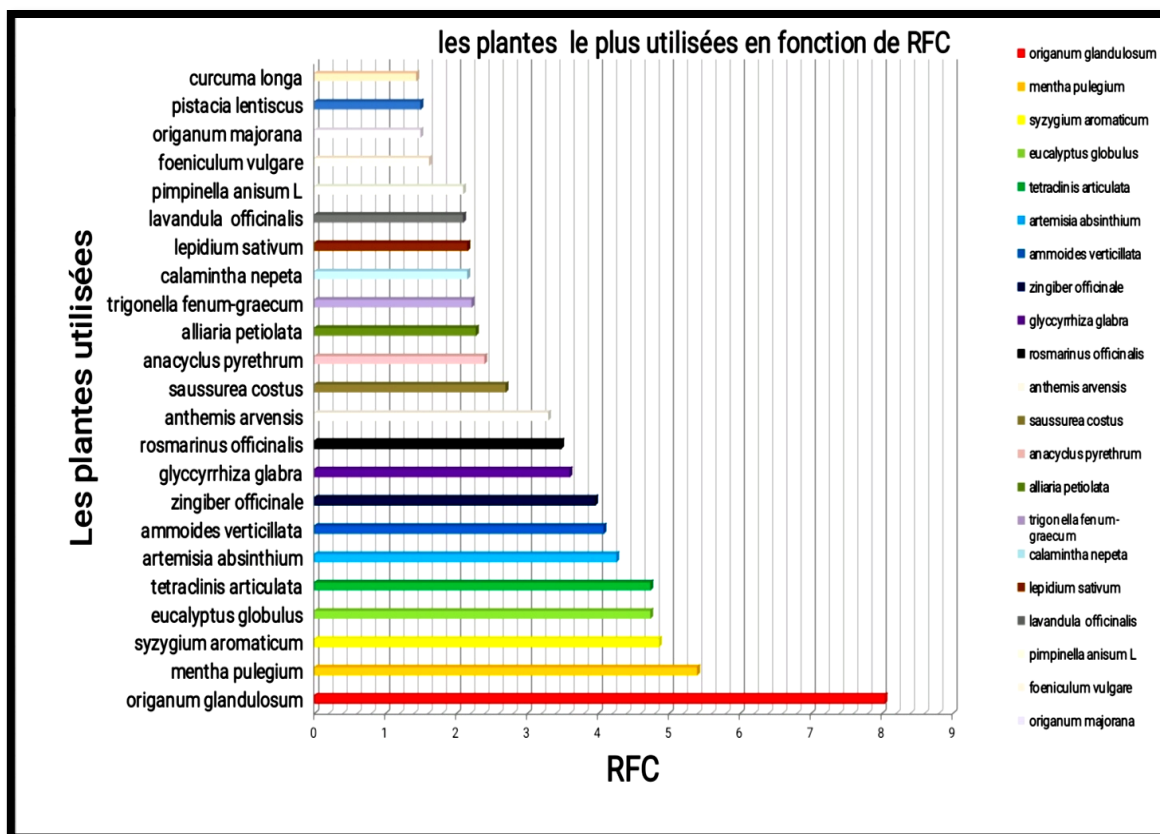


Figure 21: Les plantes les plus utilisées en fonction de la fréquence relative de citation(RFC).

II.7. Le Niveau de fidélité (FL) :

Les niveaux de fidélités sont calculés et montrés dans le **tableau 08** pour apprécier le potentiel d'emploi relatif de chaque plante médicinale en fonction de pourcentage d'informateur, ces niveaux de fidélités indiquent le pourcentage de personnes qui affirment exploiter la même plante médicinale pour le même but, un indice de fidélité élevé indique un compromis accentué sur l'utilisation d'une espèce donnée pour traiter une maladie.

Les plantes ayant un FL supérieur à 50 sont considérées comme les plantes les plus importantes. *Allium cepa* et *Allium sativum* ayant un FL de 100% et elles sont utilisées pour le traitement de plusieurs maladies notamment (la grippe, le rhume, la toux, les angines, les bronchites, covid-19, l'asthme, l'allergie.....).

Mentha pulegium est très souvent utilisée pour le traitement de covid-19 avec un FL de (90,91%), *Rosmarinus officinalis* et *Glycyrrhiza glabra* ont été utilisées pour le traitement de la grippe et les

Résultats et discussion

maux de gorge ayant un FL (83,33), *Ziziphora tenuior L* et *Trigonellafenum-graecum et tetraclinis articulata* sont largement employées pour la pneumonie, asthme, bronchites avec un FL de (75%).

Tableau 8 : Classement des plantes médicinales selon le niveau de fidélité :

Nom d'espèce	Utilisation primaire	FLs (%)
<i>Alliaria petiolata</i>	Grippe , Rhume , Toux, Asthme	100
<i>Allium cepa</i>	Grippe, Angines, Rhume, Toux, Bronchites ,Allergie, Asthme, Maux de gorge cancer de poumon, Pneumonia , Covid 19	100
<i>Allium sativum</i>	Grippe, Angines, Rhume, Toux, Bronchites ,Allergie ,Asthme, Maux de gorge ,cancer de poumon, Tuberculose , Pneumonia ,Covid 19	100
<i>Alpinia officinarum</i>	Grippe, Covid19 , Asthme Rhume ,Toux , Bronchites ,Maux de gorge , Pneumonia	100
<i>Ammoides verticillata</i>	Grippe, Rhume	100
	Toux , Covid19	66,67
<i>Anacyclus pyrethrum</i>	Grippe , Rhume, Toux ,Bronchites , Asthme, Covid19	100
	Allergie	75
<i>Anomum cardamon</i>	Toux , Bronchites , Allergie , Asthme ,Maux de gorge , cancer de poumon, Pneumonia , Covid19	100
<i>Anthemis arvensis</i>	Angines , Toux , Bronchites, Asthme , Maux de gorge, Pneumonia ,	100
	Grippe , Rhume, Allergie ,Covid19	75
<i>Aptenia cordifolia</i>	Bronchites, Allergie, Asthme	100
<i>Artemisia absinthium</i>	Grippe , Rhume, Covid19	81,82
	Asthme	72,73

Résultats et discussion

	Bronchites, Angines	54,55
<i>Artemisia arborescens</i>	Grippe, Angines, Rhume, Toux, Bronchites, Pneumonia,	100
<i>Berberis hispanica</i>	Grippe ,Rhume ,Toux, Bronchites, Allergie, Asthme, Maux de gorge	100
<i>Bunium incrassatum</i>	Toux, Allergie, Asthme ,Maux de gorge, Pneumonia	100
	Covid19 , Grippe, Angines, Rhume	50
<i>Calamintha nepeta</i>	Grippe, Rhume, Toux	100
	Angines	83,33
	Covid19	66,67
<i>Cinnamomum verum</i>	Grippe, Rhume, Maux de gorge	100
	Toux, Asthme, Covid19	66,67
<i>Citrus limon</i>	Grippe, Angines, Rhume,	100
	Toux, Bronchites , Asthme, Maux de gorge, Covid19cancer de poumon, Pneumonia,	
<i>Cuminum cyminum</i>	Grippe, Angines, Rhume, Toux, Bronchites, Covid19 Allergie, Asthme, Maux de gorge, cancer de poumon, Tuberculose, Pneumonia	100
<i>Curcuma longa</i>	Grippe, Angines, Rhume, Toux, Bronchites, Asthme, Maux de gorge , Covid19cancer de poumon ,	100
	Allergie, Pneumonia	50
<i>Daucus crinitus</i>	Grippe, Rhume, Asthme, cancer de poumon	100
<i>Ephedra sinica</i>	Grippe, Rhume, Toux, Asthme	100
<i>Eucalyptus globulus</i>	Grippe, Rhume, Toux, Covid19	100

Résultats et discussion

	Angines, Bronchites, Asthme, Maux de gorge	71,43
	Pneumonia	57,14
<i>Foeniculum Vulgare</i>	Angines, Toux, Pneumonia,	100
	Rhume, Grippe, Covid19 , Bronchites, Asthme, Maux de gorge	66,67
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Toux , Asthme	100
	Grippe, Rhume, Allergie	83,33
	Covid19	66,67
<i>Inula viscosa</i>	Grippe, Rhume, Bronchites, Allergie, Asthme, cancer de poumon, Pneumonia, Covid19	100
<i>Laurier rose</i>	Angines, Toux, Bronchites, Allergie, Maux de gorge, Pneumonia	100
<i>Laurus nobilis</i>	Angines Bronchites, Maux de gorge, Pneumonia, Covid19	100
<i>Lavandula officinalis</i>	Grippe , Rhume, Toux, Maux de gorge, Covid19	100
	Bronchites	75
	Pneumonia	50
<i>Lepidium sativum</i>	Grippe, Rhume, Bronchites, Asthme, Maux de gorge, Covid19	100
	Toux, Allergie, Pneumonia	66,67
<i>Linum usitatissimum</i>	Toux	100
	Pneumonia	75
	Allergie, Bronchites, Angines, Maux de gorge Tuberculose	50

Résultats et discussion

<i>Lippia citriodora</i>	Grippe, Rhume	100
	Angines, Toux, Maux de gorge	66,67
<i>Mentha pulegium</i>	Grippe, Rhume	100
	Covid19	90,91
	Toux , Asthme	72,73
<i>Mentha rotundifolia</i>	Grippe, Angines, Rhume, Toux, Covid19	100
	Bronchites	50
<i>Moringa adans</i>	Toux , Bronchites, Allergie,Asthme, cancer de poumon, Covid19	100
<i>Myristica fragrans</i>	Bronchites, Allergie, Asthme	100
<i>Myrtus communis</i>	Bronchites, Allergie, Asthme, Pneumonia	100
<i>Nigella pamasцена</i>	Grippe,Rhume,Toux,Bronchites,Asthme,Covid19	100
<i>Nigella sativa</i>	Grippe, Angines, Toux, Bronchites , Allergie, Asthme, Maux de gorge	100
	Pneumonia, Covid19	50
<i>Ocimum basilicum</i>	Grippe, Angines, Rhume,Toux, Bronchites , Asthme,Maux de gorge, Covid19, cancer de poumon,Pneumonia	100
<i>Origanum glandulosum</i>	Grippe, Rhume	100
	Covid19	85,71
	Toux, Asthme	78,57
<i>Origanum majorana</i>	Grippe , Rhume, Bronchites, Asthme, Maux de gorge	100
	Angines	66,67

Résultats et discussion

<i>Peganum harmala</i>	cancer de poumon,Pneumonia, Toux	100
	Bronchites , Angines, Allergie, Asthme	66,67
<i>Pimpinella anisum L.</i>	Angines, Toux, Bronchites, Asthme, Maux de gorge , Pneumonia	100
	Rhume, Grippe , Allergie, cancer de poumon,Covid19	66,67
<i>Pinus sylvestris</i>	Bronchites, Asthme	100
<i>Pistacia atlantica desf</i>	Bronchites , Asthme	100
<i>Pistacia lentiscus</i>	Toux, Pneumonia	100
	Angines, Grippe, Rhume, Bronchites, Allergie, Asthme, Covid19	66,67
<i>Plumbago europea</i>	Grippe, Rhume, Toux,Bronchites, Allergie , Asthme , cancer de poumon, Covid19	100
<i>RorripaNasturtiurn- aquaticum</i>	Grippe, Angines, Rhume, Toux, Bronchites, Asthme, Maux de gorge, cancer de poumon, Pneumonia	100
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Grippe, Rhume, Toux	100
	Maux de gorge	83,33
<i>Ruta chalepensis</i>	Grippe, Rhume, Toux, Bronchites, Pneumonia, Covid19	100
<i>Salvia officinalis</i>	Grippe, Rhume, Toux, Maux de gorge	100
	Bronchites, Pneumonia,Covid19	66,67
<i>Saussurea costus</i>	Toux, Bronchites, Asthme	100
	Grippe, Covid19	83,33

Résultats et discussion

<i>Silicium verum</i>	Grippe, Rhume, Toux ,Bronchites, Asthme, Maux de gorgePneumonia	100
	Covid19, Angines	50
<i>Syzygium aromaticum</i>	Grippe, Rhume	100
	Asthme, Covid19	77,78
<i>Tetraclinis articulata</i>	Grippe, Toux	100
	Rhume, Pneumonia, Asthme, Covid19	87,5
<i>Thuja aphylla L.</i>	Grippe, Angines, Rhume, Toux , Maux de gorge	100
<i>Trigonella fenum-graecum</i>	Angines, Rhume, Toux , Bronchites, Asthme	100
	Grippe , Pneumonia	75
<i>Zingiber officinale</i>	Grippe, Rhume, Toux	100
	Bronchites , Asthme	83,33
<i>Ziziphora tenuior L</i>	Grippe, Rhume	100

Conclusion Générale

Les maladies respiratoires sont des pathologies qui commencent par une simple allergie à un asthme chronique où une bronchite où même un cancer de poumon donc s'est des troubles complexe qui nécessite un suivie médicamenteux. Depuis l'antiquité les gens utilisent les plantes pour se soigner, même si la pharmacopée actuelle est obscure, nombreux sont ceux qui séduisent par leur propre pouvoirmédicinal. Ainsi, au cours des dernières décennies, les plantes médicinales repris en force, malgré le développement de l'industrie chimique, la phytothérapieest actuellement la principale source de remède.

La réalisation d'une enquête ethnobotanique a pour but de répertorier et d'identifier différentes plantes médicaments destinés aux habitants de la wilaya de Tlemcen à visée préventive ou thérapeutique pour lutter contre les maladies de système respiratoires. Quelle pourrait être une source d'informationpeut être utilisé pour des études de suivi visant à identifier de nouveaux molécules actives contre plusieurs maladies de l'appareil respiratoire.

Les résultats de notre travail permettent de répertorier 59 espèces réparties en 27 familles botaniques pour le traitement des déférentes affections respiratoires parmi les plus citées sont *Origanumglandulosum*, *Menthapulegium*, *Syzygiumaromaticum*, *Eucalyptus globulus*, *Tetreclinisarticulata*, *Artemisiaabsinthium*.

Allium sativum, *Anthemisarvensis*, *cuminumcuminum*, *Origanumglandulosum*, *Syzygiumaromaticum*, *Zingiberofficinalis*, *Tetraclinisarticulata* sont les espèces qui contient les nombres d'usages les plus considérables , elle sont utilisées pour le traitements de 15 maladies respiratoires voirele rhume avec un niveau de fidélité de (100%).

Les parties de plantes les plus utilisées sont les feuilles et qui sont préparé par diverses méthodes de préparation notamment l'infusion et la décoction.

Notre travail met en évidence une importante de la biodiversité floristique dans la région de Tlemcen, l'utilisation de ces richesses de manière stable peut être une méthode utile pour protéger ce patrimoine naturel. De plus, la sensibilisation de la nouvelle génération d'employer le domaine de la phytothérapie c'est un moyen de protéger la santé humaine de cette population. Cette végétation nationalils peuvent être une base de données des recherches plus poussées dans le domaine de la phytochimie et de la pharmacologie et dans le but de trouver de nouvelles substances naturelles

Conclusion Générale

De plus, les autorités doivent intervenir en réglementant le secteur, à travers la formation des spécialistes pour promouvoir la recherche sur les plantes pour mieux comprendre et développer le domaine de la phytothérapie.

Références bibliographiques

A

- Abid L., 2019.** Sante maghreb la guide de la médecine et de la santé Maghreb.
- Abu-Irmaileh , B. E., & Afifi, F. U.,2003.** Herbal medicine in Jordan with specialempphasis on commonly used herbs. *Journal of Ethnopharmacology*, 89(2-3):193-197.
- Ahmed Mellal., 2010.** Chapitre : Appareil respiratoire (page 84 à122). Application pratique de l'anatomie humaine.tome1 viscère du tronc (page 84à 122).paris: publibook.
- Albuquerque., Ulysses P., Reinaldo FP Lucena., Julio M.Monteiro., Alissandra TN Florentino., and Cecilia de Fatima CBR Almeida., 2006.**Evaluating TwoQuantitative Ethnobotanical Techniques. *Ethnobotany Research and Applications* 4:51–60.
- Ali Amine Zeggwagh, YounesLahlou, Yassir Bousliman.,2013.**Enquête sur lesaspects toxicologiques de la phytothérapie utilisée par un herboriste à Fès,Maroc, *The Pan AfricanMedical Journal*, 14.
- Amin K, Ekberg-Janson A, Venge P.,2003.**Relationship between inflammatory cells and structural changes in the lungs of asymptomatic and never smokers: a biopsy study thorax.
- Andrew Chevallier .,2007.**Larousse des plantes médicinales .Maison : Larousse.
- Anthoine D., 2008-2009.** La séméiologie clinique de l'appareil respiratoire, Cours d'enseignement coordonné du système broncho-pulmonaire – ORL de 3è année de Pharmacie, Nancy.
- AouarMetri A, Sidi-Yakhlef A, Biémont C, Saïdi M, Chaïf O, Ouraghi SA. 2012.,**A geneticstudy of nine populations from the region of Tlemcen in WesternAlgeria: a comparative analysis on the Mediterranean scale. *Anthropological Science*; 120, 209-216.
- Ashley NT, WingfieldJC .2012.**Sickness behavior in vertebrates: allostasis,life-history modulation,and hormonal regulation .In *Ecoimmunology*,ed.GEDemas,RJNelson,pp.45_91 ,Oxford:oxfordUniv press.
- Aubert.M., 2010.** ET C. Shakti, Biomedical instrumentation systems, 1sted, Kindle Edition.
- ANTHOINE D.,2008-2009 :** La séméiologie clinique de l'appareil respiratoire, Coursd'enseignement coordonné du système broncho-pulmonaire – ORL de 3è année de Pharmacie, Nancy.
- Ait ouakrouch, I., 2015.** Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type II à Marrakech. Thèse pour l'obtention du doctorat en médecine. Université Cadi Ayyad-Marrakech.92p.

Références Bibliographiques

Amit P et Parul S. (2011).Antibacterial activity of *Syzygium aromaticum* (clove) with metal ion effect against food borne pathogens. *Asian Journal of Plant Science and Research*, 1 (2):69-80.

ALLANE T.(2009)- Etude de pouvoir antioxydante et antibactérienne de quelques espèces végétales locales alimentaires et non alimentaires ., mémoire de magister .Université Badji Mokhtar - Annaba.

Ali-Delille L. 2013. Les plantes médicinales d'Algérie. Ed. Berti, Alger.

Amina, Z., Nouari, S., Rasime, D., Sabrina, B., Daoud, H., 2018. Antibacterial activity of endophytic fungus, *Penicillium griseofulvum* MPR1 isolated from medicinal plant, *Mentha pulegium* L. *Afr. J. Microbiol. Res.* (Rosemead, Calif) 12, 1056–1066. <https://doi.org/10.5897/AJMR2018.8887>.

Abdelli, M., Moghrani, H., Aboun, A., &Maachi, R. (2016). Algerian *Menthapulegium* L. leaves essential oil: Chemical composition, antimicrobial, insecticidal and antioxidant activities. *Industrial Crops and Products*, 94, 197–205. doi:10.1016/j.indcrop.2016.08.042.

AboukhalidK. et al2016.Chemical polymorphism of *Origanum compactum* grown in all natural habitats in Morocco*Chem. Biodiv.*

Akzhigitova Z., A. Baiseitova, M. Dyusebaeva, Y. Ye, J. Jenis, Investigation of chemical constituents of *Artemisia absinthium*, *Int. J. Biol. Chem.* 11 (1) (2018) 169–177.

B

Bahaz.M., H. Rachdi.,2010.Quantification des principes actifs (Les composés phénoliques) De *RhethinolepisLonadoides*.

Baroudi.M. and J-P.,2013.Janssens .Asthme-HUG -DMCPRU -Service de médecine de premier recours.

Bartelett A., Bola S., Wiliams R.,2015. Acute tonsillitis and its complication: an overview.

BECOUCHE.O., 2014. Publication : L'appareil respiratoire (anatomie- physiologie), IFSI CHGR.

Blogueur., 2013. Publication : Anatomie de l'appareil respiratoire, Récape - IDE.

BENBARKA H ET OUDJEDI DAMERDJI Z., 2014. Alternative phytothérapique à basede graines de céleri dans la prise en charge des patients dyslipidémiques. Mémoire de find'étude pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie. Université Abou BekerBelkaid. Faculté de médecine.

Références Bibliographiques

- Ben Jemâa JM, Haouel S, Bouaziz M, Khouja M.,2012.**Seasonal variations in Chemical composition and fumigant activity of five Eucalyptus essential oils against Three moth pests of stored dates in Tunisia. J Stored Prod Res 2012, 48: 61-67.
- Boizot N., and Charpentier .J.P., 2006.**Méthode rapide d'évaluation du contenu encomposés phénoliques des organes d'un arbre foustier. Le cahier des techniques de l'Inra. Pp79-82. (cited in DjemaiZoueglache S, 2008).
- Bose S., Laha B.,Banerjee S.,2014.** Quantification of allicin by high performance liquidChromatography-ultraviolet analysis with effect of post-ultrasonic sound and Microwave radiation on fresh garlic cloves. Pharmacogn. Mag. 10:288–293.doi: 10.4103/0973-1296.133279.
- Bourgou S., Ksouri., R., Skandranf I., Chekir-Ghedira L. et Marzouk B., 2008.** Antioxydant and antimutagenic activities of the essential oil and methanolextract fromtunisian *Nigella sativa* L. (Ranunculaceae).Italian Journal of Food Science 20: 191-201.
- Bourou-Bourou H.P., 2013 .**Initiation à l'ethnobotanique : collecte dedonnées.Ecole d'été sur les savoirs ethnobiologiques, Gabon.
- BousquetJ ,RDalh , NKhalteav.,2007.**Global alliance against respiratory chronic disease European respiratory journal 29 233-239 .
- Boutaoui N., 2012.**Recherche et détermination structurale de métabolitessecondairesDe *MatricariaChamomilla* (Asteraceae), etude de la phase acétate d'éthyle. Mémoire deMagisteren Chimie Organique, Univ.Constantine I, Algérie, P100.
- Bouyad S.,2017.**Les pharyngites chroniques en consultation ORL. Université sidi Mohamed benAbdellah. Thèse de médecine. Faculté de Médecine et de pharmacie FES. Thèse N° 004/17. 192 p.
- Bouzabata A., 2016.** Phytothérapie. Les médicaments à base de plantes en Algériereglementation et enregistrement [en ligne].2016 Déc. Disponible sur<https://link.springer.com>
- Bouid A, R Chadli, K Bouid.,2016.** Étude ethnobotanique de la plante médicinale*Arbutusunedo* L. dans la région de Sidi Bel Abbés en Algérie occidentale, Phytothérapie.
- Bruneton J. (1999).** Pharmacognosie et phytochimie des plantes médicinales. 3^{ème}Ed Tec&Doc. Paris.
- Benkhniq, O., Zidane, L., Fadli, M., Elyakoubi, H., Rochdi, A. et Douira, A., 2011.** Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraa Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). Acta Bot. Barc., 53, 191-216.

Références Bibliographiques

- Bouasla A., et Bouasla I., 2017.** Ethnobotanical survey of medicinal plants innortheastern of Algeria. *Phytomedicine*, 36, 68-81.
- Benlamdini N., Elhafian M., Rochdi A., et Zidane L., 2014.** Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haute Moulouya, Maroc. *Journal of Applied Biosciences*, 78 : 6771 – 6787.
- Boutabia L., Telailia, S., Cheloufi, R. et Chefrou, A., 2011.** La flore médicinale du massif forestier d'Oum Ali (Zitouna-wilaya d'El Tarf-Algérie). Inventaire et étude ethnobotanique *Annales de l'INRGREF*, 15, Numéro spécial, 201-213 .
- Behi, F., Bachrouch, O., Boukhris-Bouhachem, S., 2019.** Insecticidal activities of *Mentha pulegium* L., and *Pistacia lentiscus* L., essential oils against two Citrus aphids *Aphis spiraecola* patch and *Aphis gossypii* glover. *J. Essent. Oil Bear. Plants* 22, 516–525. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2019.1611483>.
- Barbalet S., 2015.** Le giroflier : historique, description et utilisations de la plantes et de son huile essentielle. Mémoire de fin d'étude Pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie. Université de LORRAINE.
- BEKHECHI C.(2008)**-Analyses les huiles essentielles de quelque espèces aromatiques de la région de Tlemcen par GC-RI, CC, GC-MS ,RMN et étude leur pouvoir antibactérienne ., thèse doctorat ., Université Abou bakr Belkaïd – Tlemcen.
- Bachir, R.G., Benali, M., 2012.** Antibacterial activity of the essential oils from the leaves of *Eucalyptus globulus* against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* 2 (9), 739–742. doi: 10.1016/S2221-1691(12)60220-2 .
- BouyahyaA. et al 2017.** Indigenous knowledge of the use of medicinal plants in the North-West of Morocco and their biological activities *Eur. J. Integ. Med.*(2017).
- BouyahyaA. et al 2016.** *Origanum compactum* benth: a review on phytochemistry and pharmacological properties *Med. Aromat. Plants*(2016).
- Bouhdid S. et al 2008.** Antibacterial and antioxidant activities of *Origanum compactum* essential oil *Afr. J. Biotech.*.
- Bagamboula C.F. ET al 2004.** Inhibitory effect of thyme and basil essential oils carvacrol, thymol, estragol, linalool and p-cymene towards *Shigella sonnei* and *S. flexneri* *Food Microbiol.*
- Batiha G.E., A.M. Beshbishy, D.S. Tayebwa, O.S. Adeyemi, N. Yokoyama, I. Igarashi,** Anti-piroplasmic potential of the methanolic *Peganum harmala* seeds and ethanolic *Artemisia absinthium* leaf extracts, *J. Protozool. Res.* 29 (1–2) (2019) 8–25.

Références Bibliographiques

Bora K.S., A. Sharma, Phytochemical and pharmacological potential of *Artemisia absinthium* Linn. and *Artemisia asiatica* Nakai: a review, *J. Pharm. Res.* 3 (2) (2010) 325–328.

Basiri Z., F. Zeraati, F. Esna-Ashari, F. Mohammadi, K. Razzaghi, M. Araghchian, S. Moradkhani, Topical effects of *Artemisia absinthium* ointment and liniment in comparison with piroxicam gel in patients with knee joint osteoarthritis: a randomized double-blind controlled trial, *Iran. J. Basic Med. Sci.* 42 (6) (2017) 524–531.

Batiha G.E.S., A. Olatunde, A. El-Mleeh, H.F. Hetta, S. Al-Rejaie, S. Alghamdi, M. Zahoor, A.M. Beshbishy, T. Murata, A. Zaragoza-Bastida, N. Rivero-Perez, Bioactive compounds, pharmacological actions and pharmacokinetics of wormwood (*Artemisia absinthium*), *J. Antibiot.* 9 (6) (2020) 353, doi: 10.3390/antibiotics9060353.

C

Call SA, Vollenweider MA, Hornung CA, et al.,2005. Does this patient have influenza? *JAMA.* 2005, 293: 987-997 .

Canon .F.,2016. *PHYSIOLOGIE DES SYSTÈMES INTÉGRÉS, LES PRINCIPES ET FONCTIONS*, Université de Technologie de Compiègne V2.

Cuzin Emmanuel.,2008. Maladie respiratoire ‘la planète a le souffle court ‘ pharmaceutique.(34-35).

Cots Jm., AlosJi., Barcena M., Canada JI., Gomez N., Mendoza A., Vilaseca and Llor C.,2015. Recommendations for management of acute pharyngitis in adults.

Caputo, L.; Cornara, L.; Raimondo, F.M.; De Feo, V.; Vanin, S.; Denaro, M.; Trombetta, D.; Smeriglio, A. *Mentha pulegium* L.: A Plant Underestimated for Its Toxicity to Be Recovered from the Perspective of the Circular Economy. *Molecules* 2021, 26, 2154.

Chaachouay N., A. Douira, L. Zidane, COVID-19, prevention and treatment with herbal medicine in the herbal markets of Sal’e Prefecture North-Western Morocco, *Eur. J. Integr. Med.* 42 (2021), 101285.

D

Dalibon P.,2016. Thérapeutique antitussive, faire le bon choix. *ActualPharm*;55(561):23-31.

DecastroN, Molina J.,2011. Infections respiratoires basses de l’adulte. EMC (ElsevierMason SAS, Paris), pneumologie 6-003-D-10.

Devouassoux G., 2017. Asthme, servise de pneumologie, Hôpital de la Croix-Rousse.

Diane M.- L., Lemiere C., Ducharme F., Licskai C., Dell S., Brian H., Gerald M., Leigh R., Watson W., Boulet L.-P., 2012.Mise à jour des lignes directrices 2012 de la

Références Bibliographiques

Société Canadienne de thoracologie : le diagnostic et la prise en charge de l'asthme chez les enfants d'âge préscolaire, les enfants et les adultes – Résumé consensuel.

Doh K. S., 2015. Plantes à potentialité antidiabétique utilisées en médecine traditionnelle dans le District d'Abidjan (Côte d'Ivoire) : étude ethnobotanique, caractérisation tri phytochimique et évaluation de quelques paramètres pharmacodynamiques de certaines espèces. Thèse de Doctorat de l'Université Félix Houphouët Boigny de Cocody-Abidjan (Côte-d'Ivoire), UFR Biosciences, 150 p.

DR CARDENAS Jesus., LE 22-03-2016. Doctissimo, les bienfaits de la phytothérapie dans les maladies respiratoires. [En ligne] Disponible sur le site: <https://www.doctissimo.fr/html/dossiers/phytotherapie/articles/16324-phytotherapiemaladies-respiratoires.htm>.

Dr Ruidant., 2013-2014. Biologie, anatomie, physiologie. Cour. Bruxelles : Institut Supérieur de Soins Infirmiers GALILEE.

Durel-Orisse Aurelie (2009). Thèse: Angine et prescription d'antibiotiques : Impact de l'utilisation systématique du score de MAC ISAAC. Université de PARIS 7-DENIS DIDEROT, faculté de médecine

Durigon M., Delestre N., et Guénanten M., 2021. Pratique de la thanatopraxie, 3e édition Chapitre 1, 1-75 Elsevier Masson SAS.

DUTERTRE J-M., 2011. Enquête prospective au sein de la population consultant dans les cabinets de médecine générale sur l'île de la Réunion : à propos des plantes médicinales, utilisation, effets, innocuité et lien avec le médecin généraliste. [Thèse d'exercice][Bordeaux] Université Victor Segalen Bordeaux 2.

Derridj, A., Ghemouri, G., Meddour, R. et Meddour-Sahar, O., 2010. Approche Ethnobotanique des Plantes Médicinales en Kabylie (Wilaya de Tizi Ouzou, Algérie). Acta Hort. 853, ISHS 2010, 425-434.

Delaldja, I. et Djoubar, I., 2016. Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales, de la région sud de Maâdid. Université Mohamed Boudiaf - M'sila. 18p.

Dougnon, T.V., Attakpa, E., Bankolé, H., Hounmanou, Y.M.G., Dèhou, R., Agbankpè, J., De Souza, M., Fabiyi, K., Gbaguidi, F. et Baba-Moussa, L., 2016. Etudes ethnobotanique des plantes médicinales utilisées contre une maladie cutanée contagieuse: La Gal humaine au sud-Bénin Revue CAMES – Série Pharm. Méd. Trad. Afr., 2016. 18(1) : 16-22.

Delille I. (2007). Les plantes médicinales d'Algérie. Berti édition. Alger p 179.

Diego Francisco C.R, Claudia Regina Fernande S and Wanderley Pereira O. (2014).

Références Bibliographiques

Clove (*Syzygium aromaticum*): a precious spice. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 4(2): 90-96.

Dorman et al., 2003. H.J.D. Dorman, M. Kosar, K. Kahlos, Y. Holm, R. Hiltunen Antioxidant properties and composition of aqueous extracts from *Mentha* species, hybrids, varieties, and cultivars *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51 (2003), pp. 4563-4569, 10.1021/jf034108k.

Di Stasi LC, Oliveira GP, Carvalhaes MA, Queiroz-Junior M, Tien OS, et al. (2002) Medicinal plants popularly used in the Brazilian tropical Atlantic forest. *Fitoterapia* 73: 69-91.

Delille-Ali L. 2013. Les plantes médicinales d'Algérie. Ed. Berti, Alger.

Dane Y., Mouhouche F., Canela-Garayoa R., Delpino-Rius A. 2015. Phytochemical Analysis of Methanolic Extracts of *Artemisia absinthium* L. 1753 (Asteraceae), *Juniperus phoenicea* L., and *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast, 1892 (Cupressaceae) and evaluation of their biological activity for stored grain protection. *Arab J Sci Eng*, 1-12. DOI : <https://doi.org/10.1007/s13369-015-1977-2> .

E

El Hilah Fatima, Fatiha Ben Akka, Jamila Dahmani, Nadia Belahbib, Lahcen Zidane., 2015. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des infections du système respiratoire dans le plateau central marocain. *Journal of Animal & Plant Sciences*. Vol.25, Issue 2: 3886-3897

Ettayebi K., El Yamani J., Rossi-Hassani B. D., 2000. Synergistic effects of nisin and thymol on antimicrobial activities in *Listeria monocytogenes* and *Bacillus subtilis*. *FEMS Microbiology Letters*. 183 :191-195.

Eureka Santé., 2016. Flavonoïdes (polyphénols). Vital, <http://eurekasante.vidal.fr/parapharmacie/complementsalimentaires/flavonoïdespolyphenols.html>.

El Hilah, F., Ben Akka, F., Bengueddour, R., Rochdi, A. et Zidane, L., 2015. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des infections du système respiratoire dans le plateau central marocain. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 2015. Vol.25, Issue 2: 3886-3897, 3886-3897.

El Hafian, M., Benlamdini, N., El Yacoubi, H., Zidane, L. et Rochdi, A., 2014 – Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la préfecture d'Agadir-Ida – Outanane. Maroc. *Journal of Applied Biosciences*, 81:7198 – 7213.

Références Bibliographiques

El Hilah, F., Ben Akka, F., Bengueddour, R., Rochdi, A. et Zidane, L., 2016. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans traitement des affections dermatologiques dans le plateau central marocain. *Journal of Applied Biosciences* 98:9252 – 9260.

El Jemli M., Kamal R., Marmouzi I., Doukkali Boudida EH, Touati D, et al., 2016 a. Chemical composition, acute toxicity, antioxidant and anti-inflammatory activities of Moroccan *Tetraclinis articulata* L. *J Tradit Complement Med*; 7(3): 281-287.

Elaissi, A., Rouis, Z., Salem, N.A., Mabrouk, S., ben Salem, Y., Salah, K.B., Aouni, M., Farhat, F., Chemli, R., Harzallah-Skhiri, F., Khouja, M.L., 2012. Chemical composition of 8 eucalyptus species' essential oils and the evaluation of their antibacterial, antifungal and antiviral activities. *BMC Complement Altern. Med.* 12 (1), 1–5. doi: 10.1186/1472-6882-12-81 .

F

Faucon M., 2017. Traité d'aromathérapie scientifique et médicale. 3ème. Paris : Sang de la Terre.

Fernanda Paula R. Santana, N.M.P., Márcia Isabel B. Mernak, Renato F. Righetti .Milton A. Martins, João H. G. Lago, Fernanda D. T. Q. dos Santos Lopes, Iolanda F.L. C. Tibério, Carla M. Prado., 2016. Evidences of Herbal Medicine-Derived Natural Products Effects in Inflammatory Lung Diseases. Hindawi Publishing Corporation: p. 14.

Festy D., 2018. Ma bible des huiles essentielles, guide complet d'aromathérapie. Paris Leduc.s.

Fleurentin, J., Pelt, J. M., & Hayon, J. C., 2016. Du bon usage des plantes qui Soignent. Rennes, France : Ouest-France.

Fokkens WJ, et al., 2012. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps, 2012. *Rhinol Suppl*:23.

Faucon M. Traité d'aromathérapie scientifique et médicale. 3ème. Paris: Sang de la Terre; 2017.

G

Gbekley E. H., Karou D. S., Gnoula C., Agbodeka K., Anani K., Tchacondo T., Agbonon A., Batawila K. & Simpore J., 2015. Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la médecine traditionnelle de la région Maritime du Togo. *Pan African Medical Journal.* 20, pp. 437-452.

Références Bibliographiques

Gören A.C., Topçu G., Bilsel G., Bilsel M., Wilkinson J.M., Cavanagh Heather M.A., 2004. Analysis of essential oil of *Saturejathymbra* by hydrodistillation thermal desorber and headspace GC/MS techniques and its antimicrobial activity. *Natural Product Research*, 18 (2), 189-195.

Gosling.harts.whitmore.william., 2003. chapitre 2 : thorax, Humain atlas en couleur (page de début-page de fin de chapitre). Bruxelles: maison Elsevier.

Goetz, P., & Ghedira, K. (2012). *Myrtus communis* L. (Myrtaceae): Myrte. In *Phytothérapie anti-infectieuse* (pp. 313-320). Springer, Paris.

Ghedira K., Goetz P and Le Jeune R. (2010). *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry (Myrtaceae) Giroflier. *Phytothérapie*. 8, 37-43.

Galan, D.M., Ezeudu, N.E., Garcia, J., Geronimo, C.A., Berry, N.M., Malcolm, B.J., 2020. Eucalyptol (1,8-cineole): an underutilized ally in respiratory disorders? *J. Essent. Oil Res.* 32 (2), 103–110. doi: 10.1080/10412905.2020.1716867 .

Gilles, M., Zhao, J., An, M., Agboola, S., 2010. Chemical composition and antimicrobial properties of essential oils of three Australian *Eucalyptus* species. *Food Chem.* 119 (2), 731–737. doi: 10.1016/j.foodchem.2009.07.021 .

H

Hadri.A. et I. Sedjai., 2014-2015. Mémoire de projet de fin d'étude : CONCEPTION ET REALISATION D'UNE CARTE DE MISE EN FORME ET D'ACQUISITION DU DEBIT RESPIRATOIRE, Université Abou Bekr Belkaïd- Faculté de Technologie- Tlemcen.

Heikkinen T, Jarvinen A., 2003. The common cold. *Lancet* 361:51–59.

Heinrich M., Ankli A., Frei B., Weimann C., Sticher O., (1998). Medicinal plants in Mexico: Healer's consensus and cultural importance. *Social Science and Medicine*, 47, 91-112.

Henri.M., 2016. Mémoire de projet de fin d'étude : Exploration de la fonction respiratoire des patients neuromusculaires à partir d'une analyse en trois dimensions (3D) du mouvement de la paroi thoracoabdominale, Paris : UNIVERSITÉ VERSAILLES SAINT- QUENTIN EN YVELINES.

Herring MJ, Putney LF, Wyatt G, Finkbeiner WE, Hyde DM. 2014. Growth of alveoli during postnatal development in humans based on stereological estimation. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*; 307(4):L338-44. Epub.

Références Bibliographiques

Houéhanou D. T., Assogbadjo A. E., Chadare F. J., Zanvo S., Sinsin B., 2016. Approches méthodologiques synthétisées des études d'ethnobotanique quantitative en Milieu tropical. *Annales des Sciences Agronomiques*, 20 : 187-205.

Hadi M Y, G Y Mohammed, I H Hameed, Analysis of bioactive chemical compounds of *Nigella sativa* using gas chromatography-mass spectrometry, *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 8 (2016), A.D. Sharma, I. Kaur, Molecular docking studies on Jensenone from eucalyptus essential oil as a potential inhibitor of COVID 19 corona virus infection, 2020, doi:10.20944/preprints202003.0455.v1.

J

Jean-Simon., L. 2006. L'abecque, « Le système respiratoire chez l'humain », livre, publié par Société de Formation à distance des Commissions Scolaires du Québec, disponible sur <https://www.sofad.qc.ca/media/doc/cours/298_X-2061.pdf>.

Jérôme Kabwe., 2016. Kikombwe Université de Lubumbashi – D1.

JUERGENS, UR. DETHLEFSEN, U., 2003 : Anti-inflammatory activity of a 1.8-cineol (eucalyptol) in bronchial asthma : a double-blind placebo-controlled trial. *Respir. Med.* 97, p 250, 256.

Jill M. Squiresa, Jorge F.S. Ferreirab, David S. Lindsaya, Anne M. Zajaca, «Effects of artemisinin and Artemisia extracts on *Haemonchus contortus* in gerbils (*Meriones unguiculatus*).» *Veterinary Parasitology* 175, p. 103-108, 2011.

Joshi T., T. Joshi, P. Sharma, S. Mathpal, H. Pundir, V. Bhatt, S. Chandra, In silico screening of natural compounds against COVID-19 by targeting Mpro and ACE2 using molecular docking, *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 24 (8) (2020) 4529–4536.

K

Kelly L.-A., Jones S.-C., Eval M., Mullan J., 2012. Asthma self-management in adults: A review of current literature, Centre for Health Initiatives, University of Wollongong, Australia Graduate School of Medicine, University of Wollongong.

Kumar, S. & Pandey, A.K., 2013. Chemistry and biological activities of flavonoids: An overview. *The Scientific World Journal*, ID: 162750; 1-16.

Kadri, Y., Moussaoui, A. et Benmebarek, A., 2018. Étude ethnobotanique de quelques plantes médicinales dans une région hyper aride du Sud-ouest Algérien «Cas du Touat dans la wilaya d'Adrar». *Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol.36, Issue 2: 5844-5857.

Kamkar A, Javan AJ, Asadi F et al (2010). The antioxidative effect of Iranian *Mentha pulegium* extracts and essential oil in sunflower oil. *Food Chem Toxicol* 48: 1796–1800.

Références Bibliographiques

Kogiannou DA., Kalogeropoulos N., Kefalas P., Polissiou MG., Kaliora A. (2013). Herbal infusions; their phenolic profile, antioxidant and anti-inflammatory effects in HT29 and PC3 cells. *Food Chem Toxicol* 61: 152-159.

Kelidari, H.R.; Moemenbellah-Fard, M.D.; Morteza-Semmani, K.; Amoozegar, F.; Shahriari-Namadi, M.; Saeedi, M.; Osanloo, M. Solid-lipid nanoparticles (SLN) s containing *Zataria multiflora* essential oil with no-cytotoxicity and potent repellent activity against *Anopheles stephensi*. *Journal of Parasitic Diseases* 2021, 45, 101-108.

KEHRL, W., SONNEMANN, U., DETHLEFSEN, U., 2008.Therapy for acute non purulent rhino sinusitis with cineole: results of a double-blind, randomized, placebocontrolled trial. *Laryngoscope*. 114 (4), p738-742.

L

Lacour B. et Belon JP., 2016. *Physiologie humaine*. Chapitre 7, P. 196. Elsevier Masson SAS.

Lin N., Sato T., Takayama Y., et al., 2003. Novel anti-inflammatory actions of nobiletin, acitruspolymethoxy flavonoid, on human synovial fibroblasts and mouse macrophages.*Phytothérapie*. 5: pp. 210-211.

Lobstein A, Couic-Marinier F, Barbelet S.,2017. Huile essentielle de Clou de girofle. *ActualPharm* ; 56(569):59-61

Lobstein A, Marinier C, Koziol N., 2018. Huile essentielle d'Eucalyptusradiata.*Aromathérapie*. vol.57, n° 575, p 55-56.

Louise martin. (2016).chapitre: système respiratoire. *Manuel d'anatomie et physiologie humaines* (page 515 à 544).paris: de Boeck.

Lobiyyed-Meziane.Z. A. Taleb.,2020. Les allergies respiratoires rencontrées chez le personnel soignant de Tlemcen. 15e Congrès Francophone d'Allergologie–CFA 2020 / *Revue française d'allergologie* 60, 317–385.

Lobstein A, Couic-Marinier F, Barbelet S.,2017. Huile essentielle de Clou de girofle. *Actual Pharm*. 2017;56(569):59-61.

M

Macnee W.,2005. Pulmonary and systemic oxidant/antioxidant imbalance in chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc*; 2: 50-60.

MALAN D.F., 2016.Ethnobotanique quantitative. Éléments de réflexion. Licence III Botanique et Phytothérapie. Université NANGUI ABROGOUA UFR SN. 23 P.

Références Bibliographiques

- Mayer, A. M. (2004).** Resistance to herbivores and fungal pathogens: variations on a common theme. A review comparing the effect of secondary metabolites, induced and constitutive, on herbivores and fungal pathogens. *Israel Journal of Plant Sciences*, 52(4), 279-292.
- Michel Botimeau.,2014.** Guide des plantes médicinales .Maion: Belin.
- Mihajilov-Krstev T., RadnovićD., KitićD., ZlatkovićB., RistićM., BrankovićS.,2009.** Chemical composition and antimicrobial activity of *Saturejahortensis* L. essential oil. *Cent. Eur. J. Biol.*, 4(3), 411–416.
- Millet, F.,2015.** Le grand guide des huiles essentielles. Marabout.
- Molfino NA.,2005.** Drugs in clinical development for chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration*.2005; 72:105-112.
- Molfino NA, and Jeffery PK.,2006.** Chronic obstructive pulmonary disease: Histopathology, inflammation and potential therapies. *Pul Pharm Therap.*
- Mulyaningsih S. et al., 2011.** *Pharm. Biol.* 49, 893–899.
- Musher DM.,2003.** How contagious are common respiratory tract pathogens, *N Engl J Med*, 348: 1256-1266.
- Miara MD., Bendif H., AitHammou M., Teixidor-Toneu I., 2018.** Ethnobotanical survey of medicinal plants used by nomadic peoples in the Algerian steppe. *J ethnopharmacol* 219:248–256. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.03.011>.
- Mahdaoui, R. et Kahouadji, A., 2007.** Etude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène : cas de la Commune d'Imi n'Tlit (Province d'Essaouira). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie*, n°29, 11-20.
- Mahboubi, M., & Haghi, G. (2008).** Antimicrobial activity and chemical composition of *Menthapulegium* L. essential oil. *Journal of Ethnopharmacology*, 119(2), 325– 327. doi:10.1016/j.jep.2008.07.023.
- Merill et L. M. Perry,** Community herbal monograph on *Syzygium aromaticum* (L.) floris aetheroleum. Eur Med Agency [Internet]. 2011 [cité 23 janv 2020]; Disponible sur: <https://www.ema.europa.eu/en/search/search> .
- MECHERGUI K ., JAOUADI W., COELHO J., SERRA M.C ., KHOUJA M.L .(2015)-** biological activities and oil properties of *origanum glandulosum* desf ., *lavoisier.*,2-8p.
- Moghaddam, M., Poubage, M., Tabar, H.K., Farhadi, N., Hosseini, S.M.A., 2013.** Composition and antifungal activity of peppermint (*Mentha piperita*) essential oil from Iran. *Journal of Essential Oil Bearing Plants* 16:506–512.

Références Bibliographiques

Mishra, A.K., Sahu, N., Mishra, A., Ghosh, A.K., Jha, S., Chattopadhyay, P., 2010. Phyto- chemical Screening and Antioxidant Activity of essential oil of Eucalyptus leaf. Pharmacogn. J. 2 (16), 25–28. doi: 10.1016/S0975-3575(10)80045-8 .

Mahmoudi M., M.A. Ebrahimzadeh, F. Ansaroudi, S.F. Nabavi, S.M. Nabavi, Antidepressant and antioxidant activities of *Artemisia absinthium* L. at flowering stage, Afr. J. Biotechnol. 8 (24) (2009) 7170–7175.

Montassir L., Berrebaan I., Mellouki F., Zkhir F., Boughribil S., Bessi H. 2017. Acute toxicity and reprotoxicity of aqueous extract of a Moroccan plant (*Tetraclinis articulata*) on freshwater cladoceran *Daphnia magna*. Journal of Materials and Environmental Sciences. 8(2) : 770-776.

MANSOUR S.«Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales: *Artemisia absinthium* L , *Artemisia herba alba* Asso et *Hypericum scarboides* -Etude in vivo-», Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF, 2015.

Mathur M L, J Gaur, R Sharma, K R Haldiya, Antidiabetic properties of a spice plant *Nigella sativa*, Journal of Endocrinology and Metabolism, 1 (2011),

Millet F. Le grand guide des huiles essentielles. Paris: Marabout; 2015.

M.B., 2008. Antimycotoxigenic characteristics of *Rosmarinus officinalis* and *Trachyspermum copticum* L. essential oils. International Journal of Food Microbiology, 122, 135–139.

N

Nair H, Simões EA, Rudan I, Gessner BD, Azziz-Baumgartner E, Zhang JS et al. (2013). Global and regional burden of hospital admissions for severe acute lower respiratory infections in young children in 2010: a systematic analysis. The Lancet, 381(9875) : 1380–1390. doi : 10.1016/S0140-6736(12)61901-1.

Nabet N, Gilbert-lópez B, Madani K, Herrero M, Ibáñez E, Mendiola JA. 2019 . Optimization of microwave-assisted extraction recovery of bioactive compounds from *Origanum glandulosum* and *Thymus fontanesii*. Ind Crops Prod. ;129:395–404. doi: 10.1016/j.indcrop.2018.12.032.

Nibret E., M. Wink, Volatile components of four Ethiopian *Artemisia* species extracts and their in vitro antitrypanosomal and cytotoxic activities, Phytomedicine 17 (5) (2010) 369–374.

O

Olivier Cuisnier ., 2003. Laryngite aigue de l'adulte et de l'enfant.

Références Bibliographiques

Omeiri J.,2015. Utilisation des huiles essentielles dans la sphère ORL : prises-en-charge globale officinale [Internet] [Thèse d'exercice de pharmacie]. [Grenoble]:Université Joseph Fourier, Faculté de pharmacie de Grenoble; 2015. Disponiblesur:<https://www.semanticscholar.org/paper/Utilisation-des-huiles-essentielles-dans-la-Sph%C3%A8re-Omeiri/57fa9c8edd208f91ffed1b2f0cc4d0d36effefac>.

Organisation Mondiale de la Santé (OMS),2017. Les 10 principales causes de mortalité dans le monde. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/fr/> Consulté le 03/11/2017.

Orsot B. A. M. B., 2016. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies de la peau par les Abbeys du Département d'Agboville (Côte d'Ivoire) et évaluation de l'activité antifongique des extraits de quatre plantes sur *Sclerotium rolfsii*, un phytopathogène. Thèse de Doctorat Unique de Botanique, Université Félix HOUPHOUËTBOIGNY, Côte d'Ivoire, 168p.

Ouedraogo V G.,2003. Les cancers broncho-pulmonaires au centre hospitalier national Yalgado Ouedraogo : aspects épidémiologiques, cliniques et diagnostiques, Thèse de Médecine. Université d'Ouagadougou.

Ouedrhiri W., 2017. Optimisation des propriétés antibactériennes et antioxydantes de l'huile essentielle de dix plantes aromatiques et médicinales de la région de Taounat, exploitation des outils statistiques (Plans d'expériences).

Osman, H., Tantawy, I.A., Ibrahim, A.M., Moustafa, H.A., A.E.G, 2017. Antioxidant properties of *Mentha pulegium* and histopathological evaluation of its ameliorating effect on experimental acute hepatic injury. *Histol Cytol Embryol* 1. <https://doi.org/10.15761/HCE.1000101>.

Ouedrhiri W. et al 2016. Mixture design of *Origanum compactum*, *Origanum majorana* and *Thymus serpyllum* essential oils: optimization of their antibacterial effect *Ind. Crops Prod.*(2016).

P

Prance G. T., Balee W., Boom B. M., and R. L. Carneiro R. L., 1987. Quantitative Ethnobotany and the Case for Conservation in Amazonia." *Conservation Biology* 1 (4): 296–310.

Paulsen, F., Waschke, J., Hombach-Klonisch, S., Klonisch, T., & Peeler, J. (2019). *Sobotta Clinical Atlas of Human Anatomy*, one volume, English (1st ed.). Urban & Fischer.

Piras, A., Porcedda, S., Falconieri, D., Maxia, A., Gonçalves, Mj., Cavaleiro, C.,

Références Bibliographiques

Pulikottil SJ et Nath S. (2015). Potential of clove of *Syzygium aromaticum* in development of atherapeutic agent for periodontal disease. A review, SADJ. Vol 70 no 3 p108 - p115.

Panikar, S., Shoba, G., Arun, M., Sahayarayan, J.J., Usha Raja Nanthini, A., Chinnathambi, A., Alharbi, S.A., Nasif, O., Kim, H.-J., 2021.Essential oils as an effective alternative for the treatment of COVID-19: Molecular interaction analysis of protease (Mpro) with pharmacokinetics and toxicological properties. J. Infect. Public Health. 14 (5), 601–610. doi: 10.1016/j.jiph.2020.12.037 .

R

Rasooli, I., Fakoor, M.H., Yadegarinia, D., Gachkar, L., Allameh, A., Rezaei,

RITTER M. R., da SILVA T. C., ARAÚJO E. L. & ALBUQUERQUE U. P.,2015.Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988–2013). ActaBotanicaBrasilica, 29(1): 113-119.

Robert Wolford.,2018. Timothy Schaefer. Pharyngitis.

Rosenfeld RM, et al.,2015.Clinical practice guideline (update): adult sinusitis. Otolaryngol Head Neck Surg; 152(suppl 2):S1–S39.)

Rached W., Zeghadab F., Bennaceurb M., Barrosa L., Calhelhaa R., Helenoa S., Alvesa M., Carvalhoa A., Maroufe A., Ferreiraa I. 2018. Phytochemical analysis and assessment of antioxidant, antimicrobial, antiinflammatory and cytotoxic properties of *Tetraclinis articulata*(Vahl) Masters leaves. Industrial corps & product. 112 : 460-466.

S

Sanago, R.,2006. Le rôle des plantes médicinales en médecine traditionnelle.Université Bamako (Mali), 53.

Satrani B, Farah A, Fechtal M, et al., 2001. Composition chimique et activité Antimicrobienne des huiles essentielles de *Saturejacalamintha* et *Saturejaalpina* du Maroc. Ann FasExpChimToxic 956:241–50.

Sebai, M. et Boudali, M., 2012. La Phytothérapie entre la confiance et méfiance.Mémoire professionnel d’infirmier de la sante publique. Institut de formationparamédical, Alger.65p.

Serin I, P., Masson, M., Restellini, J. P. 2001.Larousse encyclopédie des plantesmédicinales:identification, préparations, soins. Larousse, Paris. Pp: 302.

Shaikh R.U, Pund M., Gacche R.N. (2015). Evaluation of anti-inflammatory activity of selectedmedicinal plants used in Indian traditional medication system in vitro aswell as in vivo. JTradit Complement Med 1-7.

Références Bibliographiques

- Shao MX, Nakanaga T, and Nadel JA.,2004.** Cigarette smoke induces MUC5AC mucin overproduction via tumor necrosis factor- α converting enzyme in human airway epithelial (NCI-H292) cells. *Am J Physiol*; 287: L420-L427.
- Shin, S.-A., Moon, S. Y., Kim, W.-Y., Paek, S.-M., Park, H. H., & Lee, C. S.,2018.** Structure-Based Classification and Anti-Cancer Effects of Plant Metabolites.*International Journal of Molecular Sciences*, 19(9), 2651
- Skirven, T. M., Osterman, A. L., Fedorczyk, J., Amadio, P. C., Felder, S., & Shin, E. K. (2020).** Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity, E-Book. Elsevier Gezondheidszorg
- SOFAD., 2006.** Société de formation à distance des commissions scolaires du Québec. Le Système respiratoire chez l'humain. Bibliothèque et Archives Canada ISBN 978-2-89493-332-9.
- Supply P, Marceau M, Mangenot S, et al.,2013.** Genomic analysis of smooth tubercle bacilli provides insights into ancestry and pathoadaptation of *Mycobacterium tuberculosis*. *Nat Genet.* ; 45(2):172–179.
- Strader, D. B., Navarro, V. J., & Seeff, L. B. (2012).** Hepatotoxicity of Herbal Preparations. *Zakim and Boyer's Hepatology*, 462–475. doi:10.1016/b978-1-4377-0881-3.00026-7.
- Salgueiro, L., 2021.** Antifungal activity of essential oil from *Mentha spicata* L. And *Mentha pulegium* L. Growing wild in Sardinia island (Italy). *Nat. Prod. Res.* 35, 993–999. <https://doi.org/10.1080/14786419.2019.1610755>.
- Sebai, E., Abidi, A., Serairi, R., Marzouki, M., Saratsi, K., Darghouth, M.A., Sotiraki, S., Akkari, H., 2021.**Essential oil of *Mentha pulegium* induces anthelmintic effects and reduces parasite-associated oxidative stress in rodent model. *Exp. Parasitol.* 225, 108105 <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2021.108105>.
- Sarmistha B, Chinmay K.P and Sukta D. (2006).** Clove (*Syzygium aromaticum* L.), a potential chemopreventive agent for lung cancer. *Carcinogenesis* vol.27 no.8 pp.1645–1654.
- Sharma, A.D.; kaur, I.** Eucalyptol (1,8 cineole) from Eucalyptus Essential Oil a Potential Inhibitor of COVID 19 Corona Virus Infection by Molecular Docking Studies . Preprints 2020, 2020030455 (doi: 10.20944/preprints202003.0455.v1).
- Sadiki F., El Idrissi M., Cioanca O., Trifan A., Hancianu M., Hritcu L., Postu PA. 2018.** Tetraclinis articulata essential oil mitigates cognitive deficits and brain oxidative stress in an Alzheimer's disease amyloidosis model, *Phytomedicine*, 1-15. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2018.10.032>.
- Sayah K., Marmouzi I., Naceiri Mrabti H., Cherrah Y., My El Abbas F. 2017.** Antioxidant Activity and Inhibitory Potential of *Cistus salviifolius* (L.) and *Cistus*

Références Bibliographiques

monspeliensis (L.) Aerial Parts Extracts against Key Enzymes Linked to Hyperglycemia. *BioMed Research International*, Article ID 2789482, 7 pages.

T

Takarada, K., Kimizuka, R., Takahashi, N., Honma, K., Okuda, K., et Kato, T., 2004. A comparison of the antibacterial efficacies of essential oils against oral pathogens. *Oral Microbiology and Immunology*, 19 (1): 61–64.

Tardío, J., & Pardo-de-Santayana, M., (2008). Cultural importance indices: A Comparative analysis based on the useful wild plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany*, 62(1), 24–39.

Ternichey, M. Laid S. Taright., 2018. Symptômes respiratoires et pollution de l'air par les PM10 à Alger : problèmes et perspectives *Revue des Maladies Respiratoires*. Volume 35, Supplement Pages a231-a232.

Thiele., (2010). chapitre: système respiratoire . *Anatomie et physiopathologie humaines de poche* (page 207 à 259). paris: de Boeck.

Thomas A., South S., Lucero J., Prasad C., Imrhan V., Vijayagopal P., Juma S ., 2017. Anti-Inflammatory effects of tart cherry polyphenols in RANKL-Stimulated RAW264.7 murine macrophages. *The FASEB Journal*. 31(1), 972-1

Ternichey, M. Laid S. Taright., 2018. Symptômes respiratoires et pollution de l'air par les PM10 à Alger : problèmes et perspectives *Revue des Maladies Respiratoires*. Volume 35, Supplement Pages a231-a232.

Tahri, N., El Basti, A., Zidane, L., Rochdi, A. et Douira, A., 2012. Etude Ethnobotanique Des Plantes Médicinales Dans La Province De Settat (Maroc) *Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi*, 12 (2): 192-208 .

Talbaoui A., El Hamdaoui L., El Moussaouiti M., Aneb M., Amzazi S., Bakri Y., 2016. GC–MS analysis and antibacterial activity of hydro-distillation oil from *Tetraclinis articulata* wood grown in Khemisset (Morocco). *J Indian Acad Wood Sci*, 1-4 p.

TESCHE, S., METTERNICH, F., 2008. The value of herbal medicines in the treatment of acute non-purulent rhinosinusitis. Results of a double-blind, randomised, controlled trial. *Arch. Otorhinolaryngo*. 1265 (11):1355-1359.

U

Ugwu C. C, Ezeonu I. M, Mbah-Omeje K, Agu C. G and Onuorah S. C. (2017). Evaluation of the antimicrobial effects of *syzygium aromaticum* (clove) and *garcinia kola* (bitter kola) extracts

Références Bibliographiques

singly and in combination, on some bacteria. World journal of Pharmacy and Pharmaceutical sciences. Volume 6, Issue 12, 1-13.

V

Vacheron.S.,2010.La phyto-aromathérapie à l'officine, Paris.

Valérie.M.,2017. Publication : Les mouvements respiratoires (inspiration - expiration), Bibliothèque virtuelle : Allo prof).

Verpoorte, R., 2005. ALKALOIDS. Encyclopedia of Analytical Science, 56–61.doi:10.1016/b0-12-369397-7/00010-8.

Vilayleck.E.,2002. Ethnobotanique et médecine traditionnelle créoles, Martinique : IbisRougeEditions.

Virshette S.J., Patil M.K., Somkuwar A.P.,2019.A review on medicinal plants used as anti inflammatory agents. J. Pharmacogn. Phytochem. 2019;8:1641–1646.

W

Wang, C., Xuan, X., Yao, W., Huang, G., & Jin, J. (2015). Anti-profibrotic effects of artesunate on bleomycin-induced pulmonary fibrosis in SpragueDawley rats. Molecular Medicine Reports, 12(1),1291–1297.https://doi.org/10.3892/mmr.2015.3500.

Waugh A. ET Grant A., 2015.Anatomie et physiologie normales et pathologiques 12e édition. Section 3 P 257 Elsevier Masson SAS.

Worth, H., Schacher, C., Dethlefsen, U., 2009. Concomitant therapy with Cineole (Eucalyptole) reduces exacerbations in COPD: A placebo-controlled double-blind trial. Respir. Res. 10 (1), 69. doi: 10.1186/1465-9921-10-69 .

X

Xavier G., 2015. Phytothérapie : Plantes médicinales, Creapharma,

Y

Yohan.S., 2018. «Article : "Le système respiratoire",» Journal International de Médecine (JIM).

Yadav, N., Chandra, H., 2017. Suppression of inflammatory and infection responses in lung macrophages by eucalyptus oil and its constituent 1,8-cineole: Role of pattern recognition receptors TREM-1 and NLRP3, the MAP kinase regulator MKP-1, and NF κ B. PLoS One 12 (11), e0188232. doi: 10.1371/journal.pone.0188232 .

Yashab K, Sakshi A, Abhinav S, Satyaprakash K, Garima A and Moha. Zeeshan A.K.

Références Bibliographiques

(2014). Antibacterial activity of Clove (*Syzygium aromaticum*) and Garlic (*Allium sativum*) on different pathogenic bacteria international journal of Pure & Applied Bioscience 2 (3): 305-311.

Z

Zambon MC, Stockton JD, Clewley JP, Fleming DM., 2001. Contribution of influenza and respiratory syncytial virus to community cases of influenza-like illness: an observational study. *Lancet* 358:1410–1416.

Zahir I., Rahmani A. 2020. Premier cas clinique d'eczéma de contact causé par *Tetraclinis articulata* . *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 28 (2) : 342-346.

