

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAÏD  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
DR. B. BENZERDJEB - TLEMCEM



وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي

جامعة أبو بكر بلقايد  
كلية الطب  
د. ب. بن زرجب - تلمسان

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR  
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN PHARMACIE

THÈME :

**Étude de l'utilisation de la phytothérapie  
chez l'enfant dans la région de Tlemcen  
(Algérie).**

Présenté par :

MKEDDER Nihad Aicha

HAKEM Yasmine

*Soutenu le 20/06/2018*

Le Jury

Président :

Dr. S. A. DIB

Maître assistant en pédiatrie

Chef de service de pédiatrie A- EHS-Tlemcen

Membres :

Dr. S. HASSAINE

Maître assistante en Pharmacognosie

Dr. M. TABTI

Assistant en Botanique médicale

Encadrante :

Dr. N. CHERIF

Maître assistante en Botanique médicale

## REMERCIEMENTS

*Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.*

*A notre encadreur **Dr N.CHERIF** maitre-assistante en botanique médicale.*

*Vous nous avez fait le grand honneur de nous confier ce travail et d'accepter de le diriger.*

*Ceci est le fruit de vos efforts.*

*Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre disponibilité et votre gentillesse méritent toute admiration. Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.*

*A notre président de jury **chef de service de pédiatrie A- EHS -Tlemcen***

***Dr. S. A. Dib***

*Pour nous avoir accueilli dans votre service et permis d'accomplir ce travail*

*et pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de*

*juger et de présider ce travail.*

*Veillez trouver ici le témoignage de notre admiration et de notre respect.*

*Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury **Dr. S.HASSAINE** maitre-assistante en pharmacognosie et **Dr. M. TABTI** assistant en botanique médicale pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre mémoire en acceptant d'examiner notre travail .*

*Nos remerciements s'étendent à **Dr.HNAOUI** maître assistante en épidémiologie pour nous avoir aidé et accordé de son temps ainsi qu'à tous nos enseignants.*

*Enfin, nous tenons à remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.*

## **DÉDICACE**

*À nos chers parents,  
Vous nous avez apporté le meilleur  
Vous avez su nous guider et nous conseiller tout au long de notre parcours  
Vous avez soutenu chacun de nos choix  
Que ce travail soit le témoin de votre réussite.*

*À tous les membres de nos familles  
À nos amis et à tous ceux qui nous ont soutenus  
tout au long de notre cursus.*

*À nos collègues de la promotion de la sixième année de pharmacie  
Merci pour les moments  
inoubliables passés ensemble.  
Puisse Dieu renforcer les liens d'amitié qui nous unissent.*

***Nihad et Yasmine***

# TABLES DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS

DÉDICACE

LISTE DES ABREVIATIONS.....	i
LISTE DES FIGURES.....	ii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
Introduction.....	1
Première partie: Recherche bibliographique.....	3
Chapitre I: phytothérapie.....	4
I. Phytothérapie.....	5
I.1. Définition.....	5
I.2. Historique.....	6
I.3. Législation.....	8
II. Les principes actifs des plantes médicinales.....	10
II.1. Les glucides.....	10
II.2. Les lipides.....	11
II.3. Les protéines.....	11
II.4. Les composés phénoliques.....	12
II.4.1. Les acides phénoliques.....	13
II.4.2. Les flavonoïdes.....	13
II.4.3. Les tanins.....	14
II.4.4. Les coumarines.....	15
II.4.5. Les quinones.....	15
II.5. Les alcaloïdes.....	16
II.6. Les terpènes.....	17
III. Les préparations en phytothérapie.....	18
III.1. Formes galéniques et préparations des drogues végétales.....	18
III.1.1. Tisane.....	18
III.1.2. Formes obtenues par l'action dissolvante de l'alcool.....	19
III.1.2.1. Les teintures classiques.....	19
III.1.2.2. Les alcoolatures.....	20
III.1.2.3. Les alcoolats.....	20

III.1.3. Extraits.....	20
III.1.4. Poudre.....	21
III.1.5. Sirop.....	21
III.1.6. Pommade.....	21
III.1.7. Huiles médicinales.....	21
III.1.8. Hydrolat ou eau distillée aromatique.....	22
III.1.9. Essences ou Huiles essentielles.....	22
III.1.10. Macérât glyciné.....	22
III.2. Voies d'administration.....	22
III.3. Dosage en phytothérapie.....	23
IV. Limites et risques de la phytothérapie/ Toxicité.....	24
V. Phytovigilance.....	26
Chapitre II : Pédiatrie.....	27
I. Définition de la pédiatrie.....	28
II. Définition de l'enfant.....	28
III. Particularités pharmacologiques de l'enfant.....	28
III.1. Particularités pharmacocinétiques.....	28
III.2. Particularités pharmacodynamiques.....	29
IV. Pathologies courantes du nourrisson et de l'enfant.....	30
IV.1. Pathologies digestives.....	30
IV.1.1. Coliques du nourrisson.....	30
IV.1.2. Constipation.....	30
IV.1.3. Diarrhée aigue.....	31
IV.1.4. Nausées et vomissements.....	32
IV.2. Pathologies dermatologiques.....	32
IV.2.1. Eczéma.....	32
IV.2.2. Prurit.....	33
IV.2.3. Urticaire.....	33
IV.2.4. Erythème fessier.....	34
IV.2.5. Croûtes de lait.....	34
IV.3. Pathologies ORL et respiratoires.....	34
IV.3.1. Angine.....	34
IV.3.2. Grippe.....	35

IV.3.3. Rhinopharyngite.....	35
IV.3.4. Sinusite.....	36
IV.3.5. Otite moyenne aiguë.....	36
IV.3.6. Infection broncho-pulmonaires.....	36
IV.3.7. Asthme.....	37
IV.3.8. Toux.....	37
IV.4. Maladies virales.....	37
IV.4.1. Varicelle.....	37
IV.4.2. Rougeole.....	38
IV.4.3. Rubéole.....	38
IV.5. Autres pathologies.....	38
IV.5.1. Candidoses buccales (Muguet).....	38
IV.5.2. Infections urinaires.....	39
IV.5.3. Fièvre aiguë.....	39
IV.5.4. Poussée dentaire.....	39
IV.5.5. Troubles du sommeil.....	39
Deuxième partie : Partie Pratique.....	41
Matériels et méthodes.....	42
I. Type d'étude.....	43
II. Lieu d'étude.....	43
II.1. Cadre géographique.....	43
II.2. Population.....	43
III. Enquête auprès des mamans.....	44
IV. Enquête auprès des praticiens.....	44
V. Analyse des données.....	45
Résultats.....	46
I. Résultats de l'enquête auprès des mamans.....	47
I.1. Caractéristiques de l'échantillon.....	47
I.2. Usage de la phytothérapie chez l'enfant.....	47
I.2.1. Variation selon l'habitat.....	48
I.2.2. Variation selon le niveau d'études de la mère.....	49
I.3. Origine de l'information.....	49

I.4. Avis des mamans sur l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant.....	50
I.4.1. Avis sur l'efficacité.....	50
I.4.2. Attitude de l'enfant.....	50
I.4.3. Préférences entre la phytothérapie et les médicaments conventionnels.....	51
I.5. Connaissances des mamans sur les plantes toxiques chez l'enfant.....	51
I.6. Matériel végétal utilisé en phytothérapie chez l'enfant.....	53
I.6.1. Les plantes médicinales les plus citées.....	53
I.6.2. Associations de plantes.....	54
I.6.3. Mode d'emploi des plantes médicinales chez l'enfant.....	55
I.6.3.1. Etat de la plante.....	55
I.6.3.2. Partie utilisée.....	55
I.6.3.3. Mode de préparation.....	56
I.6.3.4. Voie d'administration.....	56
I.6.3.5. Doses utilisées chez l'enfant.....	57
I.6.4. Principales pathologies et plantes utilisées en phytothérapie chez l'enfant...	57
I.6.5. Durée du traitement.....	60
I.6.6. Traitement médical associé.....	60
I.6.7. Effet observé.....	61
II. Résultats de l'enquête auprès des praticiens.....	63
II.1. Caractéristiques de l'échantillon.....	63
II.2. Avis sur l'efficacité et la toxicité des plantes médicinales chez l'enfant...	65
II.3. Recours à la phytothérapie.....	65
II.4. Recherche de l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant.....	67
II.5. Pathologies pouvant être traitées par la phytothérapie chez l'enfant.....	68
II.6. Contre-indications de la phytothérapie chez l'enfant.....	69
II.7. Plantes proscrites chez l'enfant.....	69
II.8. Interactions plantes-médicaments.....	69
II.9. Effets indésirables dus à la phytothérapie chez l'enfant.....	69
II.10. Phytovigilance.....	70
Discussion.....	71
I. Enquête auprès des mamans.....	72
II. Enquête auprès des praticiens.....	76

Conclusion .....	78
Références .....	80
ANNEXES .....	101



## **LISTE DES ABRÉVIATIONS**

- AAP** : Académie Américaine de Pédiatrie.
- AFSSAPS** : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé.
- AINS** : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien.
- AMM** : Autorisation de Mise sur le Marché.
- AMPc** : Adénosine Monophosphate cyclique.
- ANAES** : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé.
- Avant J-C** : Avant Jésus-Christ.
- AVK** : Anti Vitamine K.
- CABP** : Compléments Alimentaires à Base de Plantes.
- EHS** : Etablissement Hospitalier Spécialisé
- EPS** : Extraits de Plantes Standardisées.
- EPSP** : Etablissement Public de Santé de Proximité.
- HHDP** : Hexa-Hydroxy-Di-Phénique.
- GABA** : Acide Gamma AminoButyrique.
- IBM-SPSS**: International Business Machines - Statistical Package for the Social Sciences.
- IPP** : Isopentényl-Pyro-Phosphate.
- MABP** : Médicaments à Base de Plantes.
- OMA** : Otite Moyenne Aiguë.
- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.
- ONU** : Organisation des Nations Unies.
- ORL** : Oro-Rhino-Pharyngée.
- PA** : Principe Actif.
- PEG** : Polyéthylène Glycol.
- SRO** : Solutions de Réhydratation Orale.
- UNICEF** : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance.
- VRS** : virus respiratoire syncytial humain.

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Localisation de la Wilaya de Tlemcen, en Algérie.....	43
<b>Figure 2</b> : Répartition de la population de Tlemcen par sexe et par âge.....	44
<b>Figure 3</b> : Caractéristiques de l'échantillon.....	47
<b>Figure 4</b> :Fréquence d'utilisation de la phytothérapie.....	48
<b>Figure 5</b> : Fréquence d'usage de la phytothérapie chez l'enfant en fonction de l'habitat..	48
<b>Figure 6</b> : Fréquence d'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant en fonction du niveau d'instruction de la mère.....	49
<b>Figure 7</b> : Origine de l'information.....	49
<b>Figure 8</b> : Avis des mamans sur l'efficacité de la phytothérapie chez l'enfant.....	50
<b>Figure 9</b> : Attitude de l'enfant.....	50
<b>Figure 10</b> : Préférence entre la phytothérapie et les médicaments conventionnels chez l'enfant.....	51
<b>Figure 11</b> : Familles botaniques des plantes utilisées chez l'enfant dans la région de Tlemcen.....	53
<b>Figure 12</b> : Fréquence des plantes les plus utilisées chez l'enfant.....	54
<b>Figure 13</b> : Proportions de l'utilisation des plantes les plus utilisées chez l'enfant seules et en association.....	54
<b>Figure 14</b> : Usage des plantes médicinales selon leur état.....	55
<b>Figure 15</b> : Représentation des parties de plantes utilisées.....	55
<b>Figure 16</b> : Mode de préparation des plantes utilisées.....	56
<b>Figure 17</b> : Mode d'utilisation des plantes utilisées.....	56
<b>Figure 18</b> : Doses de plantes utilisées chez l'enfant selon les mamans .....	57
<b>Figure 19</b> : Durée de traitement par phytothérapie.....	60
<b>Figure 20</b> : Traitement médical associé.....	60
<b>Figure 21</b> : Effet observé chez l'enfant après traitement par les plantes.....	61
<b>Figure 22</b> : Répartition des praticiens selon la fonction et la durée d'exercice.....	63
<b>Figure 23</b> : Niveau de connaissance et formation en phytothérapie des praticiens.....	64
<b>Figure 24</b> : Freins empêchant la formation en phytothérapie.....	64
<b>Figure 25</b> : Avis des praticiens sur l'efficacité et la toxicité des plantes médicinales.....	65
<b>Figure 26</b> : Fréquence de recours à la phytothérapie et relation de cette fréquence avec l'âge selon les praticiens.....	66

<b>Figure 27</b> : Modalités de recours à la phytothérapie en pratique.....	66
<b>Figure 28</b> : Variation des modalités de recours à la phytothérapie en pratique selon la spécialité.....	67
<b>Figure 29</b> : Recherche de l'utilisation des plantes médicinales chez les enfants en consultation.....	68
<b>Figure 30</b> : Demande de traitement par phytothérapie par les parents.....	68
<b>Figure 31</b> : Connaissances des praticiens sur la phytovigilance.....	70

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau I :</b> Squelettes de base des polyphénols.....	12
<b>Tableau II :</b> Principales pathologies observées chez l'enfant.....	30
<b>Tableau III:</b> Liste des plantes toxiques citées par les mamans.....	52
<b>Tableau IV:</b> Fréquence de citation des pathologies traitées par phytothérapie chez l'enfant selon les mamans .....	58
<b>Tableau V:</b> La fréquence d'usage des plantes dans les indications les plus citées.....	59
<b>Tableau VI:</b> Effets observés chez l'enfant après traitement par les plantes les plus cités en fonction de l'utilisation.....	61
<b>Tableau VII:</b> Les troubles pouvant être traités chez l'enfant par la phytothérapie selon les praticiens.....	68
<b>Tableau VIII:</b> Traitement par phytothérapie des pathologies courantes chez l'enfant selon la littérature.....	104
<b>Tableau IX :</b> Liste des plantes médicinales utilisées chez l'enfant dans la région de Tlemcen.....	116
<b>Tableau X :</b> Constituants chimiques et indications majeures des plantes les plus citées selon la littérature.....	122
<b>Tableau XI :</b> Comparaison des indications citées avec la littérature et les médecines traditionnelles.....	125

# **Introduction**

## **Introduction**

Les plantes médicinales constituent depuis la nuit des temps de précieuses ressources pour l'homme lui offrant une variété inépuisable de substances actives. Remèdes incontestables lorsqu'elles sont utilisées à bon escient, elles peuvent devenir de redoutables poisons.

En Algérie, la phytothérapie est ancrée dans les mœurs, l'importante richesse de sa flore médicinale, les connaissances ancestrales enrichies au fil des siècles par le brassage des cultures berbère, romaine et arabo musulmane ainsi que l'expérience de la population en médecine traditionnelle constituent un véritable héritage culturel et font que les plantes médicinales continuent aujourd'hui encore à avoir toute leur importance en matière de soins et ce malgré l'avènement de la médecine moderne.

L'usage de la phytothérapie chez les adultes a été largement étudié dans le monde et en Algérie où des taux considérables de recours aux plantes médicinales ont été rapportés dans plusieurs études. Cependant cette utilisation chez la population pédiatrique est peu documentée dans la littérature; seulement quelques études dans le monde se sont penchées sur la question et aucune n'a été entreprise en Algérie.

Les particularités physiologiques et pharmacologiques de l'enfant font que les données de cette population ne peuvent être assimilées à celles rapportées chez l'adulte, d'où l'intérêt d'étudier cette population à part.

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'enquêtes ethnobotaniques et vise dans un premier temps à répertorier les plantes médicinales utilisées chez l'enfant dans la région de Tlemcen et relever leur utilisation traditionnelle ainsi que leur éventuelle toxicité; puis dans un second temps à déterminer le rôle des praticiens de santé et estimer leurs connaissances en matière de phytothérapie.

**Première partie :**  
**Recherche**  
**bibliographique**

# **Chapitre I :**

# **Phytothérapie**



## I. Phytothérapie :

### I.1. Définition de la phytothérapie :

Étymologiquement le terme Phytothérapie vient du grec et comporte deux parties : «phyton » qui signifie plante et « thérapein » qui signifie soigner ou traiter.

Par conséquent la phytothérapie est la thérapie à base de plantes. Elle ne décrit pas une spécialité unifiée mais plutôt un ensemble hétérogène de pratiques (phytothérapie traditionnelle, pharmaceutique, aromathérapie, gemmothérapie...) se rattachant à différents paradigmes dont le seul dénominateur commun est l'usage d'une pharmacopée à base végétale [1]. Dans un contexte plus restreint, on peut définir la phytothérapie comme étant une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes [2]. Quoiqu'elle trouve aussi sa place en parallèle et en accompagnement à d'autres pratiques [3].

En phytothérapie, Trois approches sont à distinguer :

✓ ***L'approche traditionnelle :***

Approche basée sur les connaissances empiriques issues de l'expérience accumulée de plusieurs générations.

Selon l'OMS, cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle et est encore massivement employée notamment dans les pays en voie de développement. C'est le plus souvent une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'études cliniques systématiques; considérée donc comme une médecine complémentaire ou alternative [4, 5].

✓ ***L'approche scientifique :***

Basée sur les connaissances biochimiques des substances actives et de leurs mécanismes d'action pour traiter précisément un symptôme ou une maladie. Elle s'appuie sur des études cliniques c'est le domaine de la médecine fondée sur les preuves (Evidence based medicine) auquel la phytothérapie n'échappe pas (Herbal Medicine evidence based). Cette pratique débouche suivant les cas sur la fabrication de médicaments pharmaceutiques ou phytomédicaments [3, 6].

✓ ***L'approche prophylactique :***

Existant déjà dans l'antiquité, cette approche n'a pas de but thérapeutique volontaire, néanmoins elle vise à stimuler et renforcer le système immunitaire afin de prévenir l'apparition de maladies. C'est le cas des associations traditionnelles en cuisine, des techniques de conservation et de consommation de certains produits tel que les thés, l'ail ou

l'oignon [3, 6].

## **I.2. Historique :**

« Pour connaître une science, il faut en connaître le passé » Auguste Comte.

Depuis toujours, dans sa quête pour la survie et l'évolution, l'homme s'est impérativement tourné vers la nature, que ce soit pour s'abriter, se nourrir, mais aussi pour se soigner. La nature lui offrant une gamme infinie de remèdes, l'homme a usé de son instinct et de son sens de l'observation pour constituer ce savoir empirique de soins par les plantes qui s'est transmis et enrichi au fil des générations et civilisations.

Au tout début la phytothérapie revêtait des aspects mystiques et était le savoir-faire des druides et des chamans. Ainsi durant des milliers d'années, on a cueilli des plantes pour leurs pouvoirs magiques plutôt que pour leurs vertus thérapeutiques. Au fil des siècles le développement du savoir médical a permis une rationalisation des pratiques médicales et la fondation d'un savoir des plantes basé sur la science [7].

Nous citerons brièvement les principaux repères et dates importantes qui ont marqué l'histoire de la phytothérapie afin d'en comprendre les origines et l'évolution au fil du temps :

### ➤ **Les civilisations sumérienne et égyptienne :**

En Mésopotamie, 3000 ans avant J-C, le premier texte connu sur la médecine par les plantes a été gravé sur une plaque d'argile par les sumériens en caractères cunéiformes, il recense 250 espèces de plantes [8].

En Egypte antique 1500 ans avant J-C le Papyrus Ebers, premier recueil connu décrivant les plantes médicinales et leurs modes d'utilisation [8].

### ➤ **Les civilisations hindoue et chinoise :**

En Inde, depuis des milliers d'années la médecine ayurvédique prédomine largement. Les multiples traditions herboristes hindoues trouvent leur origine très loin dans l'histoire et parmi les ouvrages qui en témoignent celui intitulé Charaka Samhita, qui décrit 341 plantes dotées de propriétés thérapeutiques ainsi que des remèdes d'origine animale et minérale [7].

En Chine, l'origine de la médecine chinoise date des trois dynasties de Xia, Shang et Zhou environ 2000 ans avant J-C. Elle s'est développée parallèlement à la pharmacopée populaire et est devenue officiellement enseignée en 1950. Le recueil de Li Shizhen avec 1892 substances médicales en témoigne [7].

➤ **Les civilisations grecque et romaine :**

Grèce et Rome antique 500 ans avant J-C: Aristote, Hippocrate, Galien, Pline l'ancien, Dioscoride; Tous sont à l'origine d'ouvrages et herbiers qui furent considérés comme références plusieurs siècles durant, à l'exemple de "Materia Medica" de Dioscoride [9].

➤ **La civilisation Arabe :**

Au moyen Âge, l'épanouissement de la civilisation arabo-musulmane a donné naissance à d'excellents médecins et pharmaciens qui ont été à l'origine d'importantes découvertes à l'exemple d'Avicenne considéré comme pionnier de l'aromathérapie par l'invention de la distillation permettant l'extraction des huiles essentielles [9], il a aussi introduit l'utilisation en thérapeutique de l'if (*Taxus baccata*) cité dans le "Canon de la médecine" comme remède pour le cœur. Ce fut la première utilisation connue des antagonistes du calcium qui n'ont été utilisés en occident qu'à partir des années 1960 [10].

➤ **Epoque contemporaine :**

Au XVIIIème siècle, les botanistes ont défini les espèces et proposé une classification: les œuvres de C. Linné "Genera plantarum" et "species plantarum" ainsi que les travaux d'Antoine Laurent de Jussieu constituèrent une référence et une avancée majeure dans le système de classification et systématique botanique [2, 8].

Pendant plusieurs siècles, le traitement par les plantes médicinales était donc resté le principal moyen thérapeutique disponible et ce jusqu'au XIXe siècle où l'avènement de la chimie moderne a permis l'extraction et l'isolement de substances actives d'origine végétale qui furent les premiers médicaments purifiés tels que la quinine, la salicine ou encore la morphine [7].

Les molécules chimiques supplantent alors les plantes et la médecine conventionnelle prend le pas sur la phytothérapie devenue obsolète dans les pays occidentaux, ce qui a marqué le déclin de cette tendance millénaire qu'est la phytothérapie.

Cependant dans certaines régions du monde la phytothérapie a continué d'être employée et constitue encore un moyen thérapeutique d'actualité :

- En Inde et dans les pays voisins continue de fleurir toute une variété de traditions herboristes et des remèdes naturels sont utilisés jusqu'à nos jours [7].
- La médecine traditionnelle chinoise s'est également perpétuée, la richesse de sa pharmacopée notamment en plantes médicinales et le succès indéniable de ses pratiques ont fait croître sa notoriété dans le monde entier et ont poussé les scientifiques à s'y intéresser d'avantage [7].

- L'Afrique vient à son tour compléter cette triade, Le manque de moyens et la difficulté d'accès aux soins fait que médecine traditionnelle et médecine moderne coexistent simultanément. L'OMS estime que 80% de la population africaine a toujours recours à la médecine traditionnelle en matière de soins de santé primaires [11].

- L'Algérie à l'instar des autres pays africains, utilise la phytothérapie depuis des milliers d'années [12]. Grâce à sa situation géographique, son relief, sa grande variété de climats et de sols, l'Algérie possède une flore très variée avec plus de 300 espèces utilisées en médecine traditionnelle ou en médecine moderne [12].

L'inventaire des plantes médicinales s'est progressivement enrichi avec l'expansion de la culture arabe en Afrique du nord en addition aux connaissances des peuples nomades déjà présents ce qui a constitué un véritable héritage culturel. Cet héritage séculaire est actuellement menacé par l'évolution du mode de vie vers un modèle occidental qui fait reculer les traditions orales au profit de la médecine conventionnelle [12].

Ces dernières années et dans le monde, un regain d'intérêt pour la phytothérapie a été constaté car les médicaments de synthèse n'étaient pas dénués d'inconvénients. Cet inversement des tendances s'explique par les progrès techniques et scientifiques en terme d'élaboration de formes galéniques plus adaptées à l'utilisation de phytothérapie mais aussi par la recherche des générations actuelles d'un mode de vie plus sain et plus naturel... Cette réémergence de la phytothérapie dans les pays occidentaux ne remet pas en cause la médecine conventionnelle mais propose plutôt d'en compléter les manques et d'en adoucir les dysfonctionnements [13].

### **I.3. Législation :**

Les contrôles législatifs relatifs aux plantes médicinales n'ont pas évolué autour d'un modèle de contrôle structuré. Les pays définissent de différentes manières les plantes médicinales ou produits qui en sont tirés et ont adopté plusieurs approches de l'octroi de licences, de la préparation, de la fabrication et de la commercialisation en vue d'assurer leur innocuité, leur qualité et leur efficacité [14].

Dans le but de promouvoir l'utilisation rationnelle de la médecine traditionnelle et son intégration dans les système de santé ; L'Assemblée mondiale de la Santé a demandé aux Etats membres de procéder à une évaluation complète de leurs systèmes de médecines traditionnelles et de prendre des mesures pour réglementer et contrôler les produits à base de plantes médicinales ; ce qui permettrait l'élaboration de normes internationales dans le domaine de la médecine à base de plantes [15].

➤ **Dans les pays en voie de développement :**

Les pays en voie de développement utilisent traditionnellement un grand nombre de préparations à base de plantes et pourtant ils n'ont presque aucun critère législatif concernant la phytothérapie traditionnelle [16].

L'Algérie se trouve également face à ce problème : la réglementation concernant le marché des plantes médicinales se caractérise par beaucoup de lacunes dans l'organisation et le contrôle. L'absence d'une pharmacopée Algérienne et le vide juridique fait que la cueillette et la commercialisation des plantes médicinales sont assurées presque exclusivement par des herboristes sans formation qui concurrencent les pharmaciens et exploitent à fond ce créneau rentable, pouvant vendre toutes les plantes ou parties de plantes médicinales à l'exception de celles qui figurent dans les tableaux des substances vénéneuses [12].

Plus récemment en Algérie, les médicaments à base de plantes (MABP), ont été intégrés dans la réglementation. Cependant, il n'existe pas de législation spécifique aux MABP, ils sont couverts par la réglementation pharmaceutique qui comprend une série de dispositions qui s'appliquent de la même façon à tous les médicaments. Ces dispositions sont régies par l'arrêté du 25 juin 2005 fixant la procédure, le but et le déroulement des phases d'expertises d'un produit pharmaceutique soumis à l'enregistrement. Auxquelles sont ajoutées des mentions supplémentaires lorsqu'il s'agit de MABP (Annexe I) [17].

➤ **Dans les pays développés :**

L'intérêt croissant pour la médecine alternative ou complémentaire a abouti à une intensification du commerce international des préparations à base de plantes et des autres types de remèdes traditionnels et a obligé les pays développés à établir de manière claire et précise la situation juridique et la réglementation des plantes médicinales.

En France, s'applique la Pharmacopée Européenne complétée par la Pharmacopée Française, et c'est la Commission Nationale de Pharmacopée (AFSSAPS) qui valide l'intérêt thérapeutique d'une plante [18].

Selon la pharmacopée française X édition: « Les plantes médicinales sont des drogues végétales qui possèdent des propriétés médicamenteuses. Ces plantes médicinales peuvent également avoir des usages alimentaires, condimentaires ou hygiéniques ». Elles sont classées en 2 listes : A (365 plantes) et B (123 plantes toxiques). Ces tableaux sont mis à jour en fonction de l'évolution de la réglementation ainsi que des connaissances et découvertes scientifiques [18].

Afin de garantir au consommateur la qualité, la traçabilité et la sécurité d'emploi du produit, l'article L.512. du Code de la Santé Publique définit le monopôle du pharmacien: "Sont réservées aux pharmaciens... la vente des plantes médicinales inscrites à la pharmacopée sous réserve des dérogations établies par décret." Cet article ne vise que les plantes médicinales c'est à dire possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies. Les plantes médicinales sont donc sous la responsabilité et la compétence du pharmacien qui les délivre, celui-ci assure la « qualité pharmaceutique » de ces produits.

➤ **Importance de l'établissement d'une législation internationale unifiée :**

Afin d'assurer la pérennité et la disponibilité de ces plantes à l'avenir, la réglementation de leur exploitation, acquisition et dispensation est essentielle, tout comme la coopération et la coordination au niveau international.

## **II. Les principes actifs des plantes médicinales :**

La plante est le siège d'une activité métabolique intense aboutissant à la synthèse de molécules diverses. Parmi ces composants, ceux conférant à la plante son activité thérapeutique ou toxique sont appelés principes actifs et sont souvent en quantité extrêmement faible [19].

Ces composants naturels sont répartis en deux classes :

- Les métabolites primaires indispensables pour la plante car assurant la croissance et la survie de celle-ci [20]. Ils sont présents chez toutes les espèces végétales et sont répartis en quatre grandes catégories : les glucides, les lipides, les acides aminés et les acides nucléiques.
- Les métabolites secondaires, d'une variété structurale extraordinaire, sont classés selon leur appartenance chimique en composés phénoliques, alcaloïdes et terpénoïdes [21, 22]. D'un point de vue appliqué, ces molécules constituent la base des principes actifs que l'on retrouve chez les plantes médicinales [23].

### **II.1. Les glucides :**

Les glucides ou hydrates de carbone, constituent le groupe le plus important des éléments structuraux et énergétiques des végétaux et de leurs substances de réserve [24].

Ils sont divisés en deux groupes :

➤ **Les oses ou sucres simples :**

Desquels dérivent : le **D-sorbitol** laxatif osmotique et cholagogue [25], utilisé également comme substituant du saccharose pour les diabétiques et le **D-mannitol** utilisé dans le traitement symptomatique des troubles dyspeptiques et en traitement d'appoint de la constipation[26].

➤ **Les osides :** association de plusieurs molécules dont :

- Les **holosides** formés uniquement de molécules glucidiques tels que :

Les oligosides exemple le saccharose

Les polyosides ou polysaccharides parmi lesquels : l'acide alginique, les carraghénanes et la gélose ou agar-agar utilisés comme pansement gastrique et comme laxatif à effet de lest [24-26].

- Les **hétérosides** ou polysaccharides hétérogènes constitués d'un ou plusieurs oses et d'une partie non glucidique appelée génine ou aglycone [24].

## II.2. Les lipides :

Les lipides ou corps gras sont des esters d'alcools et d'acides gras non volatils «huiles fixes», caractérisés par leur insolubilité dans l'eau.

Les lipides se localisent dans les graines (graines oléagineuses) ou dans le péricarpe de certains fruits (fruit oléagineux : olive, avocat...).

On distingue :

- **Les lipides simples :** esters d'acides gras et d'un alcool qui peut être : le glycérol (glycérides), un alcool aliphatique de haut poid moléculaire (cérides) ou un stérol (stéride).

- **Les lipides complexes :** tels que les phospholipides (lécithine) et les glycolipides.

Citons quelques lipides à intérêt pharmaceutique : l'huile d'olive (cholérétique et cholagogue), l'huile de soja (source de la lécithine), les Tocophérols (vitamine E), les huiles d'amande, d'argan et le beurre de Karité utilisés en dermatopharmacie et cosmétologie, ainsi que les huiles d'onagre et de bourrache sources d'acides gras essentiels...[24].

## II.3. Les protéines ou protéides :

Les protéines sont formées d'amino-acides de nombre et de nature déterminés liés dans un ordre croissant [24]. On distingue :

- **Les holoprotéïdes** formées d'amino-acides seulement tels que l'albumine et la globuline [24].
- **Les hétéroprotéïdes** scindées en amino-acides et une fraction distincte variable (groupement prosthétiques) [24].

Les protéines fournissent les amino-acides nécessaires à la croissance et à l'entretien des cellules et des tissus [24].


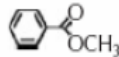
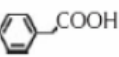
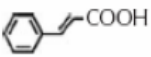

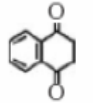
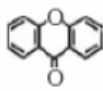
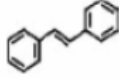
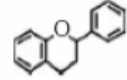
## II.4. Les composés phénoliques :

Les composés phénoliques, sont des métabolites secondaires pouvant être présents dans les racines, les tiges, les fleurs et les feuilles de tous les végétaux [27].

L'élément structural fondamental qui les caractérise est la présence d'au moins un noyau phénol [24]. Ils sont issus de deux grandes voies métaboliques : la voie du Shikimate et/ou de l'acétate [28].

Les composés phénoliques sont classés selon le nombre d'atomes de carbone dans le squelette de base [29]. Les principaux groupes sont représentés dans le tableau I.

**Tableau I :** Squelettes de base des polyphénols [30].

Nombre de carbones	Squelette	Classification	Exemple	Structure de base
7	C <sub>6</sub> -C <sub>1</sub>	Acides phénols	Acide gallique	
8	C <sub>6</sub> -C <sub>2</sub>	acétophénones	Gallacetophénone	
8	C <sub>6</sub> -C <sub>2</sub>	Acide phénylacétique	Acide p-hydroxyphénylacétique	
9	C <sub>6</sub> -C <sub>3</sub>	Acides hydroxycinamiques	Acide p-coumarique	
9	C <sub>6</sub> -C <sub>3</sub>	Coumarines	Esculitine	
10	C <sub>6</sub> -C <sub>4</sub>	Naphthoquinones	Juglone	
13	C <sub>6</sub> -C <sub>1</sub> -C <sub>6</sub>	Xanthones	Mangiférine	
14	C <sub>6</sub> -C <sub>2</sub> -C <sub>6</sub>	Stilbènes	Resveratrol	
15	C <sub>6</sub> -C <sub>3</sub> -C <sub>6</sub>	Flavonoïdes	Naringénine	



#### II.4.1. Les acides phénoliques :

En phytochimie, l'emploi de cette dénomination est réservé aux seuls dérivés des acides benzoïque et cinnamique [24].

➤ **Dérivés de l'acide hydroxybenzoïque (C6-C1) :**

Ils sont formés d'un squelette à sept atomes de carbones. Ils sont présents soit sous forme libre soit sous forme combinée à l'état d'esters ou hétérosides, représentés principalement par les acides p-hydroxybenzoïques, protocatéchiques, vanilliques, galliques, syringiques, salicyliques, o-hydroxybenzoïques et gentisiques [31, 32].

➤ **Dérivés de l'acide hydroxycinnamique (C6-C3) :**

Ils possèdent une structure du type C6-C3, retrouvés souvent sous forme d'esters et peuvent également être amidifiés ou combinés avec des sucres ou des polyols tels que l'acide quinique [31],[33] représentés principalement par l'acide p-coumarinique, l'acide caféique, l'acide tartrique et l'acide cinnamique [22, 32].

Le rôle physiologique de ces molécules est très limité. Les acides phénoliques sont doués de propriétés anti-oxydantes [24].

Les esters hétérosidiques phénylpropranoïque sont des inhibiteurs enzymatiques ; le forsythiaside inhibe la phosphodiéstrase de l'AMPc et le verbascoside inhibe l'aldose réductase, de plus ces molécule ont un effet anti-inflammatoire et/ou anti-allergique par inhibition de la 5-lipooxygénase [24].

L'hydroquinone, phénol simple présent dans les feuilles de brusserole possède un effet antibactérien, utilisées dans la prévention des infections urinaires récurrentes. Il bloque également l'enzyme responsable de la mélanogénèse présentant ainsi un réel intérêt thérapeutique en dermatologie pour le traitement des hyperpigmentations [24].

#### II.4.2. Les flavonoïdes :

Les flavonoïdes du mot latin *flavus* qui signifie jaune, constituent le principal groupe de polyphénols [34]. Ils sont présents dans toutes les plantes vasculaires et sont responsables des colorations jaune, orange et rouge de différents organes végétaux [35-37].

Les flavonoïdes sont arrangés selon une configuration C6-C3-C6 de type phényl-2-benzopyrane [38], constituées de deux cycles aromatiques (A) et (B) qui sont reliés entre eux par une chaîne en C3 en formant ainsi l'hétérocycle (C) [39]. Ils existent sous forme libre dite aglycone ou sous forme d'hétérosides [40].

Selon les modifications de l'anneau central C, ils peuvent être divisés en différentes classes structurales : les flavonols, les flavones, les flavan-3-ols, les flavanones, les isoflavones, et anthocyanidines [24, 36, 41, 42].

Les flavonoïdes sont connus pour leur activité antioxydante [43, 44]. Ils inhibent également quelques enzymes telles que l'aldose réductase [45, 46] la phospholipase A2 [47, 48] la cyclooxygénase [36, 49] et la lipo-oxygénase [50, 51].

De nombreux travaux indiquent que les flavonoïdes peuvent avoir plusieurs propriétés : activité vitaminique «P» [52, 53], antibactérienne [54], antivirale [55], anti-inflammatoires, antispasmodique, hypocholestérolémiants, hépato-protecteurs, diurétiques et anti-cancérogènes [24]. Ong et Khoo (2000) ont reporté que la myricétine possède un effet hypoglycémiant chez certains animaux diabétiques [56].

#### **II.4.3. Les tanins :**

Les tanins sont des composés polyphénoliques ayant la propriété de tanner la peau en se fixant sur les protéines et sont caractérisés par une saveur astringente [53].

On distingue chez les végétaux supérieurs, deux groupes de tanins différents par leur structure et par leur origine biogénétique [57] :

##### ➤ **Les tanins hydrolysables :**

Ce sont des oligo- ou poly-esters d'un sucre (glucose), associés à des molécules d'acide-phénol [53, 58] ; l'acide phénol est soit l'acide gallique en cas de *tanins galliques*, soit l'acide hexahydroxydiphénique (HHDP) ou ses dérivés d'oxydation en cas de *tanins ellagiques*. Ces substances sont facilement hydrolysables par voie chimique ou enzymatique (tannase)[32].

##### ➤ **Les tanins condensés ou proanthocyanidines :**

Ils possèdent comme structure de base le flavan-3-ol ou le flavan-3,4-diol. Ils diffèrent fondamentalement des tannins hydrolysables par l'absence de sucre et par le fait qu'ils ne soient pas hydrolysés par les acides [53].

La plupart des propriétés biologiques des tanins sont liées à leur capacité à complexer les protéines. Ils ont un effet antiseptique, anti-diarrhéique et peuvent inactiver les enzymes (lipooxygénase, hyaluronidase, enzyme de conversion de l'angiotensine)[24, 59].

Les tanins présentent aussi un effet vasoconstricteur et des propriétés anti-oxydantes antimutagènes et anticancéreuses [24, 60, 61].

#### **II.4.4. Les coumarines :**

Ce sont des composés qui possèdent un noyau 2H-1-benzopyrann-2-one, dérivant de la cyclisation de l'acide cis cinnamique oxygéné en C-2. La majorité des coumarines sont substituées en C-7 par un hydroxyle. Selon la nature des substituants, on peut les classer en: coumarines simples, furanocoumarines, pyranocoumarines, dicoumarines (coumarines dimériques) et tricoumarines (coumarines trimériques) [62, 63]. Ils sont présents sous forme libre ou d'hétérosides [64, 65].

Les coumarines peuvent être des agents anticancéreux, antiviraux et antibactériens à large spectre d'action [53, 66, 67].

Les coumarines simples ont une activité veinotonique et vasculoprotectrice (l'esculoside du marronnier d'inde) et anticoagulate (dicoumarol du mélilot)[24].

Les furanocoumariniques possèdent la propriété de provoquer une hyperpigmentation cutanée transitoire, utilisée dans le traitement du vitiligo, du psoriasis et d'autres affections dermatologiques [24].

La coumarine peut être convertie en une toxine qui est le dicoumarol.

Les furanocoumarines provoquent une dermatite phototoxique au niveau des zones exposées au soleil, évoluant vers une hyperpigmentation [24].

#### **II.4.5. Les quinones:**

Les quinones sont des dicétones aromatiques caractérisés par un motif 1,4-dicéto cyclohexa-2,5-diénique (para-quinones) ou par un motif 1,2-dicéto cyclohexa-3,5- diénique (ortho-quinones). Les quinones dérivent de trois voies biogénétiques: la voie de l'acétate/malonate, la voie des acides mévalonique et chorismique et la voie de l'acide 4-hydroxybenzoïque [24].

Les quinones naturelles ont leur dione conjuguée aux doubles liaisons d'un noyau benzénique (benzoquinone) ou à celle d'un système aromatique polycyclique condensé : naphthalène (naphtoquinone), anthracène (anthraquinone) [24].

Les benzoquinones naturelles stricto sensu n'ont aucune application thérapeutique. Toutefois la forme réduite de la 1,4-benzoquinone existe à l'état d'hétéroside est doué d'un pouvoir antiseptique urinaire [24].

Beaucoup de naphtoquinones sont des antibactériens et fongicides, des activités antiprotozoaires et antivirales ont été décrites. Par contre plusieurs molécules du groupe ont une toxicité non négligeable [24].

Les plantes à anthraquinones et leurs dérivés sont douées de propriétés laxatives et utilisées pour cette activité depuis plusieurs siècles [24].

## **II.5. Les alcaloïdes :**

La définition admise des alcaloïdes est celle donnée par Winterstein et Trier en 1910 ; « Un alcaloïde est une substance organique azotée d'origine végétale à caractère alcalin et présentant une structure moléculaire hétérocyclique complexe » [68].

La plupart des alcaloïdes sont dérivés d'acides aminés tels que le tryptophane, l'ornithine, la lysine, l'aspartate, l'anthranilate, la phénylalanine et la tyrosine [69].

On distingue :

- **Les proto-alcaloïdes:** à structure proche des amines, ils ne possèdent pas un azote intra-cyclique, exemple : les alcaloïdes tropoloniques (colchicine du colchique) [70].
- **Les alcaloïdes vrais:** dont l'azote est inclu dans un hétérocycle, ce groupe représente la majorité des alcaloïdes [70]. Selon leur structure moléculaire, on peut les diviser en plusieurs groupes :
  - Les alcaloïdes isoquinoléiques : morphine, éthylmorphine, codéine et papavérine, du Pavot;
  - Les alcaloïdes indoliques : ergométrine, ergotamine, ergotoxine de l'Ergot de seigle ;
  - Les alcaloïdes quinoléiques : quinine de l'écorce du Quinquina ;
  - Les alcaloïdes pyridiques et pipéridiques : ricinine du Ricin, trigonelline du Fenugrec, conine (poison violent) de la Ciguë;
  - Les alcaloïdes dérivés du tropane : scopolamine et atropine de la Belladone ;
  - Les alcaloïdes stéroïdes : vérâtramine de Vêratre, aconitine d'Aconit [60].
- **Les pseudo-alcaloïdes:** ils présentent le plus souvent toutes les caractéristiques des alcaloïdes vrais mais ne sont pas des dérivés des acides aminés [24].

Les alcaloïdes peuvent exercer :

- Une action Stimulante (caféine, strychnine) ou dépressive (morphine, scopolamine) du système nerveux central [68].
- Des effets sur le système nerveux autonome : sympathomimétiques (éphédrine), sympatholytiques (certains alcaloïdes de l'ergot de seigle), parasympathomimétiques (ésirine, pilocarpine, galanthamine), anticholinergiques (atropine, scopolamine, hyoscyamine), ganglioplégiques (nicotine) [68].

Les alcaloïdes possèdent également des effets analgésiques (cocaïne), anti-malaria (quinine), anti-hypertensifs (réserpine) et antitussifs (codéine)[68].

## **II.6. Les terpènes :**

Les terpènes sont des molécules formées de l'assemblage d'un nombre entier d'unités isopréniques pentacarbonées (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>) IPP. Ces squelettes peuvent être arrangés de façon linéaire ou cyclique [71].

Ils sont classés selon le nombre d'IPP dans leur structure de base en : monoterpènes, sesquiterpènes, diterpènes, triterpènes précurseurs des stéroïdes, tétraterpènes dont les caroténoïdes et polyterpènes dont le caoutchouc [71].

Les terpénoïdes peuvent être considérés comme des terpènes modifiés, avec des groupes méthyle ajoutés ou enlevés, ou des atomes d'oxygène ajoutés [71].

L'utilité des terpénoïdes a été démontrée pour des propriétés antimicrobiennes, antifongiques, antiparasitaires, antivirales, antioxydantes, antiallergènes, antispasmodiques, antihyperglycémiques, antiinflammatoires, et immunomodulatrices [72].

### **➤ Les huiles essentielles :**

La pharmacopée européenne 6<sup>ème</sup> édition définit l'huile essentielle comme un : «Produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. Une huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition» [24].

Les huiles essentielles sont des composants liquides et hautement volatiles, offrant à la plante une odeur forte et caractéristique [7, 73]. Elles sont constituées de mélanges complexes de : terpénoïdes (principalement monoterpènes et sesquiterpènes) et de phénylpropanoïdes [24].

Les huiles essentielles possèdent un pouvoir antiseptique, antibactérien et antifongique intéressant. Certaines huiles essentielles (menthe, verveine,..) sont également antispasmodiques et sédatives, d'autres (l'essence de térébenthine) ont une légère action anesthésiques locales [24].

La toxicité des huiles essentielles est moins investiguée. Bien qu'elle soit faible des intoxications aiguës sont possibles chez l'homme, Chez l'enfant l'utilisation par voie orale n'est pas envisagée avant 3 ans [74].

### **III. Les préparations en phytothérapie :**

#### **III.1. Formes galéniques et préparations des drogues végétales :**

La matière première utilisée en phytothérapie ou « drogue » est définie comme étant le matériel végétal utilisé en thérapeutique et n'ayant encore subi aucune préparation [8].

Cette matière première peut se présenter sous 3 formes : plante fraîche, plante séchée et plante stabilisée par l'alcool pour assurer la conservation des constituants dans leurs structures [75].

La drogue constitue donc le point de départ à partir duquel sera élaborée une préparation végétale qui se présentera sous différentes formes qu'on appelle : Formes galéniques. Ces formes de présentation des plantes ou de leurs principes actifs sont à la fois nombreuses : Tisanes, huiles essentielles, teintures...etc et très différentes les unes des autres de part les constituants chimiques qu'elles sélectionnent à partir de la matière première végétale [75, 76].

##### **III.1.1. Tisane:**

Préparation aqueuse buvable, considérée comme la forme d'utilisation la plus ancienne. Elle reste cependant un incontournable de la phytothérapie. Selon la pharmacopée française : « Les tisanes sont des préparations aqueuses de plantes médicinales entières ou de parties de celles-ci, convenablement divisées pour être mieux pénétrées par l'eau. Elles sont administrées à des fins thérapeutiques. Elles peuvent encore servir de boisson aux malades ou de véhicule pour l'administration de divers médicaments. Les tisanes sont obtenues par macération, digestion, infusion ou décoction, dans des récipients couverts, en utilisant de l'eau potable » [75].

La composition d'une tisane dépend naturellement de la plante utilisée. Elle met à disposition grâce au milieu aqueux principalement les substances hydrosolubles comme les flavonoïdes, mucilages, sels minéraux, oligoéléments, vitamines...

La composition finale de la tisane, dépend également :

- des quantités de drogue et de liquide.
- du degré de fragmentation de la drogue.

- de la méthode d'extraction, elle peut être obtenue par infusion, décoction, macération ou digestion [75, 77].

**a. L'infusion:**

L'infusion consiste à verser sur la drogue de l'eau potable bouillante et à laisser refroidir en couvrant la préparation, puis de la filtrer. L'infusion convient aux drogues fragiles et riches en huiles essentielles. Les parties concernées sont : feuilles, fleurs, parties aériennes, mais également certaines parties corticales et racines fragmentées [7, 75, 78].

**b. La décoction :**

Une décoction consiste à faire bouillir dans de l'eau potable les plantes séchées ou fraîches, pendant une durée de 15 à 30 minutes, puis de filtrer. Pour extraire les principes actifs tels que les tanins à partir des racines, écorce, tiges ou baies, auxquels il faut faire subir un traitement plus énergique qu'aux feuilles ou aux fleurs [7, 75, 78].

**c. La macération :**

La macération consiste à maintenir en contact la drogue avec de l'eau potable à température ambiante pendant une durée de 30 minutes à 4 heures. Ce mode de préparation est réservé aux drogues à principes actifs pouvant être altérés par la chaleur et très solubles à froid. Elle s'applique tout particulièrement aux drogues mucilagineuses (racines de guimauve ou de lin...) [7, 75, 78].

**d. La digestion :**

La digestion consiste à maintenir en contact la drogue avec de l'eau potable à une température inférieure à celle de l'ébullition, mais supérieure à la température ambiante pendant une durée de 1h à 5h [7, 75, 78].

De loin la forme la plus employée, la tisane est intéressante car facile d'emploi et peu onéreuse. Elle permet en outre de mélanger plusieurs plantes selon les besoins. Cependant les inconvénients majeurs de cette forme sont le temps de préparation, le manque de conservation et la teneur en principes actifs difficile à évaluer [76].

### **III.1.2. Formes obtenues par l'action dissolvante de l'alcool:**

Trois préparations peuvent être classées ensemble car leurs modes de préparation sont semblables. Teintures, alcoolatures et alcoolats [77].

### III.1.2.1. Les teintures classiques:

D'après la Pharmacopée Européenne: «Les teintures sont des préparations liquides généralement obtenues soit à partir de 1 partie de drogue végétale ou de matière animale et de 10 parties de solvant d'extraction, soit à partir de 1 partie de drogue végétale ou de matière animale et de 5 parties de solvant d'extraction » [79].

Le principe de la teinture consiste en un traitement extractif par l'alcool. Elles sont obtenues soit par macération, soit par lixiviation. Essentiellement prescrites en Europe, aux Etats-Unis et en Australie [7],[8],[75],[80].

Par macération longue, jusqu'à une vingtaine de jours d'une plante fraîche dans l'éthanol, on obtient *les teintures mères homéopathiques*.

### III.1.2.2. Alcoolatures :

Les alcoolatures sont également des préparations liquides inscrites à la Pharmacopée résultant de l'action dissolvante de l'alcool sur les drogues végétales fraîches réservés aux drogues dont les principes actifs peuvent être altérés par dessiccation [8].

### III.1.2.3. Alcoolats:

Obtenus par distillation de principes actifs volatils contenus soit dans un macéré de drogues sèches, fraîches ou dans le mélange des deux dans de l'alcool (60°,80°, 90°). Leur préparation consiste d'abord en une macération de plusieurs jours suivie d'une distillation [8].

### III.1.3. Extraits :

Les extraits sont des préparations obtenues en concentrant jusqu'à un degré déterminé, les solutions résultant d'un traitement extractif exercé sur des drogues végétales sèches par un solvant approprié (eau, alcool, éther ou mélange...) [8].

L'extrait se prépare donc en deux temps:

- Par extraction des PA soit par macération, décoction, infusion ou lixiviation.
- Par évaporation du solvant d'extraction, soit à l'air libre soit en étuve sous vide.

En fonction de la concentration on obtient:

- **L'extrait liquide** : appelé fluide, dont la concentration est telle que le poids final de l'extrait correspond exactement au poids de la drogue sèche employée [8].
- **L'extrait mou** : a une consistance de miel et renferme 20% d'eau [8].



➤ **L'extrait sec** : pulvérulent et ne contient presque plus d'eau tout en étant très hygroscopique [8].

➤ **Les extraits hydroglycoliques** : obtenus par macération de la plante sèche dans un mélange d'eau et de propylène glycol suivie d'une concentration par évaporation du solvant. Réservés à l'usage externe, ils sont surtout utilisés en cosmétologie [78].

D'autres types d'extraits sont issus de technologies innovantes tels que :

- **Les extraits de plantes standardisées (EPS)** : extraits fluides glycérinés de plantes fraîches à teneur précise en PA.
- **Les nébulisants** : extraits secs obtenus par nébulisation.
- **Les lyophilisats** : extraits secs obtenus par séchage à basse température.
- **Les intraits** : extraits permettant d'éviter toute réaction chimique due au séchage, utilisant alors des plantes fraîches qui sont stabilisées à la vapeur d'eau ou d'alcool puis séchées sous vide. Ils possèdent les qualités de la plante fraîche [8].

#### **III.1.4. Poudre :**

Selon la définition de la Pharmacopée, «les poudres sont des préparations dans lesquelles les drogues végétales sont amenées à un degré de division suffisant pour assurer leur homogénéité et pour faciliter leur administration.» [8].

La préparation des poudres implique un séchage préalable, la pulvérisation et le tamisage. Pour les PA thermolabiles, la poudre peut être obtenue par cryobroyage [8].

Les poudres obtenues peuvent être utilisées directement ou indirectement ( matière première pour d'autres préparations) [8].

#### **III.1.5. Sirop :**

Les sirops sont inscrits à la Pharmacopée, ils s'obtiennent à partir de deux tiers de sucre et d'un tiers d'eau auxquels on incorpore le principe actif végétal (fruit, feuille, fleur) désiré au moyen d'une infusion ou d'une décoction [77].

La saveur sucrée des sirops permet de masquer le mauvais goût de certaines plantes [7].

#### **III.1.6. Pommade :**

Elles sont préparées par des excipients ordinaires (ex: vaseline) auxquels sont incorporés des extraits, des poudres ou des sucs de plantes fraîches [8].

### **III.1.7. Huiles médicinales :**

Obtenues par contact d'une plante médicinale avec de l'huile, elles permettent d'extraire les principes actifs liposolubles. Elles ne doivent pas être confondues avec les huiles essentielles [7].

Les huiles médicinales sont soit élaborées:

- à chaud: elles sont portées à faible ébullition,
- à froid: elles sont chauffées naturellement par le soleil [7].

### **III.1.8. Hydrolat ou eau distillée aromatique :**

Préparations aqueuses renfermant des principes actifs volatils.

### **III.1.9. Essences ou huiles essentielles :**

Selon la Pharmacopée Européenne 7e édition, une huile essentielle est un : «Produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. L'huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition» [24].

Largement utilisées en aromathérapie, il existe plus d'une centaine d'huiles essentielles [80].

### **III.1.10. Macérâts glycélinés:**

Les macérâts glycélinés consistent en une macération des tissus végétaux embryonnaires frais dans un mélange de glycérine et d'alcool. Le mélange est ensuite filtré et dilué au 1/10° dans un mélange eau- alcool- glycérine qui sert à la fois de véhicule d'extraction et de conservateur [77].

La phytothérapie qui utilise les tissus embryonnaires des plantes: bourgeons, racines, jeunes pousses est appelée gemmothérapie. C'est une science très peu connue du grand public. De ce fait les macérâts glycélinés sont encore rarement utilisés [81].

## **III.2. Voies d'administration :**

En phytothérapie, les plantes peuvent être utilisées :

- **En usage interne:** par voie orale ou sublinguale et ce sous différentes formes: tisanes, huiles essentielles, teintures, poudres etc
- **En usage externe :** par voie cutanée ou transdermique, par inhalation en utilisant des vapeurs chargées en PA de la plante ou par voie locale (nez, oreille, cavité buccale, œil, anus...) c'est le cas des solutions, pâtes, poudres, compresses, cataplasmes, masques, bains... [7, 82-84].

### **III.3. Dosage en phytothérapie :**

Lors d'un traitement à base de plantes, la dose unitaire de drogue repose en général sur l'expérience mais peut parfois se calculer à partir de l'activité des constituants, il est cependant impossible de généraliser, puisque doses et posologies changent en fonction de la plante médicinale, de la forme galénique, du trouble à traiter mais aussi de l'âge et de l'état physiologique du patient [8].

Néanmoins, dans le cas de drogues renfermant des substances faiblement actives et atoxiques dont la marge thérapeutique est très large, les dépassements de posologies ne jouent qu'un rôle mineur [77].

Selon la littérature, l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant en usage interne ne doit pas se faire sans avis médical avant l'âge de 6 mois et pour des raisons pratiques, elle n'est conseillée qu'à partir d'1 an.

Le calcul de la posologie se fait selon la surface corporelle ou selon le poids suivant un standard international reconnu avec comme référence une personne d'un poids compris entre 60 à 70 kg, ainsi :

- Chez l'enfant dont le poids moyen est de 20 kg, la dose journalière équivaut au tiers de celle de l'adulte
- Chez l'enfant de 30 kg, elle est de moitié.
- Chez l'enfant de 40 kg et plus, on conseille les deux tiers de la prise quotidienne adulte

Ce qui revient à dire que :

- 6 à 12 mois : 1/10 de la dose adulte
- 1 à 6 ans : 1 /3 de la dose adulte
- 7 à 12 ans : 1/2 de la dose adulte [7, 8].

#### IV. Limites et risques de la phytothérapie / Toxicité :

La peur du risque iatrogène a remis en selle la phytothérapie, l'utilisation des plantes médicinales est en croissance dans la plupart des pays du monde, cette utilisation est principalement fondée sur l'idée que les plantes sont un moyen naturel de traitement dénué de tous risques, mais naturel n'est pas synonyme d'inoffensif.

Ce risque est difficilement appréciable puisqu'il n'est pas le même lorsqu'il s'agit de phytomédicaments qui ont fait l'objet d'évaluation toxicologiques et cliniques et lorsqu'il s'agit de plantes entières et d'extraits, il dépendra aussi de la voie et de la forme d'administration [85].

Les plantes médicinales peuvent être dangereuses soit directement du fait de leur potentiel toxique intrinsèque ou plus fréquemment d'un mésusage, soit indirectement lorsqu'ils retardent la mise en place d'un traitement allopathique conventionnel efficace ou compromettent son efficacité [86].

Toutefois, lorsqu'un traitement à base de plantes est suivi correctement, les risques d'effets secondaires sont fort limités [7].

##### a. Risques liés à la toxicité intrinsèque de la plante:

La toxicité est définie comme la capacité d'une substance, ici d'un végétal, à nuire à un organisme vivant. De nombreuses plantes sont véritablement toxiques à l'état naturel car elles renferment des PA toxiques pour l'homme ou l'animal (feuilles de Belladone, de Digitale, de colchique, de Laurier Rose, de Mouron Rouge...) [8, 85].

Parfois par ignorance de cette toxicité, le consommateur mal informé utilise la plante malgré sa dangerosité, l'exemple type est celui de l'utilisation des infusions de *Crotalaria* spp. (Fabacées) pour traiter les affections pulmonaires de l'enfant alors que celle-ci entraîne la maladie veino-occlusive [8, 85].

##### b. Risques liés à un mésusage des plantes médicinales :

###### ✓ Par surdosage :

Les substances végétales actives responsables de l'activité thérapeutique recherchée sont à l'origine d'effets indésirables importants voire d'intoxications fatales à partir d'une certaine dose. Plusieurs incidents liés à des surdosages ont été décrits dans la littérature, parmi eux le cas d'une dépression respiratoire induite par une décoction de pavot (*Papaver somniferum* L.) chez deux nourrissons [87].

✓ **Par confusion ou erreur d'identification de la plante :**

Il n'est pas rare que deux plantes qui se ressemblent soient confondues, la substitution par une plante toxique peut alors être à l'origine de conséquences dramatiques. Un exemple est celui de la substitution de l'anis étoilé de Chine *Illicium verum* L. préconisé pour les coliques de l'enfant par l'anis étoilé du Japon *Illicium anisatum* L. renfermant un sesquiterpène neurotoxique convulsivant car antagoniste du GABA: l'Anisatine. La confusion entre les fruits des deux espèces a conduit à plusieurs cas d'intoxications chez des enfants rapportées aux Etats Unis, en France, en Espagne [88-90].

✓ **Par contamination :**

Les remèdes traditionnels à base de plantes médicinales peuvent être contaminés voire falsifiés par d'autres plantes au potentiel toxique, par des médicaments de synthèse ajoutés à l'insu du consommateur (AINS, Corticostéroïdes...) par des microorganismes (bactéries, champignons, parasites) mais aussi par des métaux lourds tels que l'Arsenic ou le Plomb [91-93].

✓ **Par interaction alimentaire ou médicamenteuse :**

La prise de médicaments conventionnels ou de certains aliments simultanément aux plantes médicinales peut être à l'origine d'interactions d'ordre pharmacocinétique ou pharmacodynamique. Des rapports de cas et des études cliniques ont souligné l'existence de nombreuses interactions, bien que les relations de cause à effet n'aient pas toujours été établies.

- **Interactions d'ordre Pharmacocinétique :**

**Par modification de l'absorption :** Certains laxatifs de lest à base de gommés, mucilages, pectines et fibres, ralentissent l'absorption des médicaments pris concomitamment car ils les piègent dans la lumière intestinale, ils peuvent ainsi modifier la biodisponibilité de la Digoxine et des sels de Lithium [94, 95].

**Par modification du métabolisme :** Le millepertuis (*Hypericum perforatum* ou herbe de Saint-Jean) utilisée dans le traitement des troubles de l'humeur (anxiété, dépression). Compte tenu de son potentiel inducteur, il a été rapporté de multiples cas d'interactions médicamenteuses entre le millepertuis et des médicaments à faible marge thérapeutique, notamment la digoxine, la théophylline, les AVK, la ciclosporine, mais aussi des contraceptifs oraux et des antirétroviraux. Ces interactions sont liées à une induction enzymatique du CYP 450 [96].

Le jus de pamplemousse est connu pour interagir avec de nombreux médicaments, il en résulte une augmentation de la concentration des médicaments et probablement de PA végétaux aussi [97, 98].

- **Interactions d'ordre pharmacodynamique :**

Le Ginkgo (*Ginkgo biloba L.*), l'Ail (*Allium sativum L.*) et le Ginseng asiatique ou coréen (*Panax ginseng C.A. Meyer*) peuvent être responsable d'une augmentation du risque hémorragique [99]. Les conséquences de ce mauvais usage des plantes médicinales se traduisent par des effets indésirables voire des intoxications [100].

**c. Les Effets indésirables dues aux plantes médicinales:**

Les effets indésirables induits par les plantes médicinales sont rares, mineurs ou modérés [101].

Il peut s'agir de réactions allergiques, de réactions cutanées type photosensibilisation, ou d'atteintes de différents organes : hépatotoxicité, néphrotoxicité, neurotoxicité ou cardio toxicité [102, 103].

**d. Les Intoxications :**

Les intoxications par les plantes sont le plus souvent accidentelles chez les enfants en âge de découverte par ingestion de plantes toxiques. Elles peuvent aussi se voir suite à l'utilisation des produits traditionnels à visée thérapeutique surtout chez les nouveaux nés [104].

## **V. Phytovigilance :**

La phytovigilance consiste en la surveillance des effets indésirables et des interactions médicamenteuses consécutifs à l'emploi de médicaments à base de plantes (MABP), de compléments alimentaires à base de plantes (CABP), de phytocosmétiques et/ou de plantes médicinales. Le renforcement de la phytovigilance est d'autant plus justifié que les médicaments de phytothérapie sont souvent employés en automédication et considérés à tort comme anodins [105].

Le recours à la phytothérapie de plus en plus important partout dans le monde, démontre de la nécessité d'établir un système de surveillance dédié aux phytoremèdes, dont l'objectif principal est de sécuriser l'utilisation de ces derniers. Le développement de cette discipline permet de mettre en évidence les effets indésirables de certaines plantes ou préparations à base de plantes qui n'étaient pas suspectés jusque-là, ainsi que de nombreuses interactions entre plantes médicinales et médicaments conventionnels [106].

# **Chapitre II :**

## **Pédiatrie**

## **I. Définition de la Pédiatrie :**

L'académie Américaine de Pédiatrie (AAP) a défini la pédiatrie comme étant la science médicale qui se préoccupe de la santé physique, mentale et sociale des enfants et ce de la naissance jusqu'au jeune âge adulte.

Les soins pédiatriques englobent un large éventail de services s'étendant des soins médicaux préventifs au diagnostic et au traitement des maladies aiguës et chroniques [107].

## **II. Définition de l'enfant :**

Dans la convention internationale des droits de l'enfant établie par l'UNICEF, l'enfant est défini comme tout être humain de moins de dix-huit ans, sauf si la loi nationale accorde la majorité plus tôt.

A l'heure actuelle la définition de l'enfant retenue par le corps médical et les agences de l'ONU traitant des questions liées à l'enfance considère que l'on est enfant jusqu'au 15<sup>ème</sup> anniversaire [108].

Au cours de la croissance l'enfant passe par différentes phases:

- La période néonatale dite du nouveau-né correspond au premier mois de vie (de la naissance au 28<sup>ème</sup> jour) c'est la phase de maturation des reins et du foie ;
- La période dite du nourrisson qui va du 28<sup>ème</sup> jour au 24<sup>e</sup> mois ;
- La période de la première enfance qui va de 2 à 6 ans ;
- La période de la seconde enfance qui va de 6 à 12 ans ;
- L'adolescence entre 12 et 15 ans.

NB : La prématurité est une période d'extrême fragilité qui va de la naissance (avant terme) à la date correspondant à la 36<sup>e</sup> semaine après la conception.

## **III. Particularités pharmacologiques de l'enfant :**

Le devenir d'une substance active dans l'organisme est différent chez l'enfant et l'adulte et cela à toutes les étapes : absorption, distribution, métabolisme, élimination et action au niveau des sites d'action [109].

### **III.1. Particularités pharmacocinétiques :**

Comparée à l'adulte, les différences dans l'absorption s'observent surtout chez le nouveau-né et le nourrisson. Elle est en général diminuée par voie orale et augmentée par voie cutanée [110].

La distribution est modifiée chez le nouveau-né et l'enfant en raison de variations



importantes de la répartition des compartiments (secteur hydrique extracellulaire important) et de la diminution du taux de protéines plasmatiques surtout avant 1 an pour l'albumine et jusqu'à 7 à 12 ans pour les  $\alpha$  glycoprotéines d'où l'accroissement de l'activité thérapeutique pour une posologie analogue [111].

Au cours des premières semaines de la vie, l'immatunité du foie justifie que l'activité de phase I (oxydation, réduction, hydrolyse) et de phase II (glucuroconjugaison, conjugaison au glutathion, acétylation, méthylation) du métabolisme soient réduites. Il en résulte une augmentation considérable de la demi-vie plasmatique pour tous les médicaments métabolisés par le foie chez le prématuré et chez le nouveau-né.

Plus tard, l'activité de certaines voies métaboliques, s'accroît et augmente progressivement pendant les 6 premiers mois de vie, elle dépasse le taux de l'adulte pendant les premières années, puis ralentit pendant l'adolescence et atteint habituellement le taux adulte en fin de puberté. Cependant, La vitesse de maturation des voies métaboliques est variable [110].

L'élimination rénale sous forme inchangée est généralement inférieure chez les nouveaux nés en raison de l'immatunité de la fonction rénale. Toutefois des taux d'excrétion rénale similaires voire meilleurs ont été observés chez les nourrissons et les enfants en comparaison avec les valeurs adultes. Les niveaux adultes de débit de filtration glomérulaire sont atteints vers l'âge de 2 ans [112, 113].

### **III.2. Particularités pharmacodynamiques :**

La variabilité pharmacodynamique chez l'enfant est liée à une immatunité de l'organe cible retentissant sur la réponse pharmacologique liée :

- soit à une variation du nombre de récepteurs.
- soit à une altération du couplage récepteur-effecteur et une diminution de production d'AMPc [111].

Ces particularités expliquent les schémas posologiques différents (dose unitaire rapportée au poids, espacement des prises, voie d'administration) entre les enfants et les adultes mais aussi entre les différentes classes d'âge de l'enfance, qui doivent être prises en compte [110].

## IV. Pathologies courantes du nourrisson et de l'enfant:

Nous décrirons brièvement les principales pathologies observées chez l'enfant citées dans le tableau II et leurs principaux traitements. Les traitements de phytothérapie pour les pathologies décrites est détaillé dans le Tableau VIII (Annexe II).

**Tableau II :** Principales pathologies observées chez l'enfant.

Pathologies Digestives	Pathologies Dermatologiques	Pathologies ORL et Respiratoires	Maladies Virales	Autres
-Coliques du nourrisson.	-Eczéma.	-Angine.	-Rougeole.	-Fièvre aiguë.
-Diarrhée aiguë.	-Prurit.	-Grippe.	-Rubéole.	-Poussée dentaire.
-Constipation.	-Urticaire.	-Rhinopharyngite, sinusite, otite.	-Varicelle.	-Muguet.
-Nausées et vomissements.	-Croûtes de lait.	-Asthme.		-Infection urinaire.
	-Erythème fessier.	-Bronchite, bronchiolite, pneumonie.		-Insomnie.
		-Toux.		

### IV.1. Pathologies digestives :

#### IV.1.1. Coliques du nourrisson:

Classiquement définies selon la classification de Rome des troubles fonctionnels intestinaux par la « règle des 3 » de Wessel comme étant des pleurs durant plus de 3 heures par jour, au moins trois jours par semaine pendant au moins trois semaines, chez un nourrisson indemne d'autres maladies et sans autre cause évidente aux pleurs [114].

On estime en France à 19% la prévalence des coliques chez les nourrissons de 0 à 4 mois [115, 116] . La cause de ce syndrome est mal connue et probablement multifactorielle [117, 118].

Aucun médicament n'a fait preuve d'efficacité, deux molécules sont habituellement prescrites : La diméthicone (Polysilane<sup>®</sup>), La trimébutine (Débridat<sup>®</sup>) [119].

Certaines préparations à base de plantes sont proposées notamment à base de fenouil (antispasmodique), camomille, verveine, réglisse et mélisse) [120, 121].

#### IV.1.2. Constipation :

L'étiologie de la constipation pédiatrique est probablement multifactorielle et très rarement attribuable à une pathologie organique [122].

La constipation fonctionnelle est définie par les critères diagnostiques de Rome III par une évacuation peu fréquente, difficile, douloureuse ou incomplète de selles dures [123].

Le nombre de défécations varie chez le nourrisson en fonction de son âge et de son alimentation [122].

La constipation est un motif fréquent de consultation. Sa prévalence est très variable, allant de 0,7 à 29,6% (moyenne à 8,9%) [122].

La prise en charge de la constipation chronique fonctionnelle chez l'enfant comprend des mesures hygiéno-diététiques et thérapeutiques.

Les laxatifs couramment utilisés sont : Lactulose, PEG 3350/4000, huile de paraffine, suppositoires à base de glycérine ou de bicarbonate de soude. Les lavements osmotiques sont déconseillés avant l'âge de 2 ans [124].

De nombreux médicaments laxatifs sont des phytomédicaments :

- laxatifs de lest à base de psyllium ou d'ispaghul, envisageables à partir de 6 ans.
- laxatifs stimulants à base d'écorce de bourdaine, de folioles de séné, etc...[125].

#### **IV.1.3. Diarrhée aiguë:**

La diarrhée se définit par l'apparition brutale de selles anormalement nombreuses et liquides. Selon l'OMS, elle est à l'origine de près 20% des décès d'enfants dans le monde et représente le deuxième motif de consultation de l'enfant, après les infections des voies aériennes supérieures [126].

Elle est le plus souvent d'origine infectieuse : virale (Rotavirus), bactérienne. Mais peut aussi être causée par un traitement médicamenteux (prise d'antibiotique) ou un changement d'habitude alimentaire [127].

Le traitement des diarrhées aiguës de l'enfant repose essentiellement sur la correction des pertes en eau et sur le maintien de l'équilibre hydroélectrolytique par l'utilisation des SRO.

Les agents intraluminaux, silicates ou probiotiques, (diosmectite, *Saccharomyces boulardii*, *Lactobacillus acidophilus*) sont bien tolérés. Les agents inhibiteurs de la motricité intestinale (lopéramide) doivent être prescrits avec prudence et sont formellement contre-indiqués chez les nourrissons de moins de deux ans et en cas de diarrhée invasive. Le traitement antibiotique n'est indiqué que dans les diarrhées bactériennes invasives. Les antiseptiques n'ont aucune place dans le traitement des diarrhées aiguës de l'enfant [128].

En phytothérapie, de nombreuses drogues végétales riches en tanins (aigremoine, cannelle, myrtilles, salicaire) sont traditionnellement utilisées dans le traitement

symptomatique des diarrhées légères mais qui en l'absence de données sont évitées chez l'enfant [129].

#### **IV.1.4. Nausées et Vomissements:**

La nausée est la sensation désagréable du besoin imminent de vomir, ressentie au niveau de la gorge ou de l'épigastre; elle peut conduire ou non à l'acte de vomir [130].

Le vomissement est un rejet actif du contenu gastrique ou intestinal par la bouche, il s'accompagne de contractions musculaires abdominales [131].

Les étiologies sont très nombreuses. Les vomissements peuvent être la manifestation d'un simple mal des transports ou un effet indésirable médicamenteux, comme ils peuvent avoir des causes organiques, neurologiques ou métaboliques bien plus graves.

Les vomissements constituent un symptôme peu spécifique qui ne peut être analysé en dehors de son contexte clinique. Leur traitement est avant tout étiologique [132].

Un traitement symptomatique peut être proposé. On peut citer : Dompéridone (Motilium®), Peridys®), Métopimazine (Vogalène®) , Alizapride (Plitican®), Ondansétron (Zophren®) , Dropéridol (Droleptan®) (vomissements postopératoires).

Très peu d'études randomisées ont cependant mesuré l'efficacité des molécules disponibles chez l'enfant. Le métoclopramide (Primpéran®) est contre-indiqué chez l'enfant [133].

En phytothérapie, le rhizome de gingembre est traditionnellement utilisé comme antiémétique [129].

## **IV.2. Pathologies Dermatologiques:**

### **IV.2.1. Eczéma:**

L'eczéma constitutionnel ou dermatite atopique est une maladie cutanée inflammatoire chronique fréquente chez l'enfant. Elle s'inscrit le plus souvent dans un contexte familial [134].

Sa prévalence est en augmentation constante depuis 20 ans, elle est de 12% avant l'âge de 2 ans et chute à 2% à l'âge adulte [134].

Le traitement est purement symptomatique et vise la prise en charge des poussées inflammatoires, le traitement d'éventuelles complications (surinfections) et la lutte contre la sécheresse cutanée [134].

Les dermocorticoïdes restent la référence dans le traitement des poussées aiguës, les anti-histaminiques H1 par voie orale peuvent être proposés sur une courte durée en cas de prurit important [134].

Des drogues végétales adoucissantes ou anti-inflammatoires sont traditionnellement utilisées en usage local comme traitement d'appoint adoucissant et antiprurigineux des affections dermatologiques (gel d'aloès, capitule de matricaire, capitule de calendula, hydrocotyle, Hamamélis), aucun médicament à base de plantes n'est actuellement commercialisé [135, 136].

#### **IV.2.2. Prurit :**

Le prurit se définit comme une « sensation désagréable conduisant au besoin de se gratter »; symptôme fréquent en dermatologie. Il peut avoir des causes multiples [137].

Dans un contexte de prurit le traitement étiologique doit primer sur le traitement symptomatique. Ce dernier comprend les anti-prurigineux locaux en plus de certains anesthésiques et corticoïdes locaux [137].

Des préparations magistrales à base de camphre, de menthol ou de phénol peuvent être prescrites, ainsi que des produits commercialisés (gel fluide de Calamine®, Sédax®, Sédagel®, Trixera®, Pruriced®, Xeramance Plus®, Tefirax®, etc.). Ces produits contiennent souvent du glyocolle, des oligosaccharides ou des acides gras essentiels. Les traitements topiques du prurit sont donc nombreux, mais peu ont fait l'objet d'études publiées [137].

#### **IV.2.3. Urticaire :**

L'urticaire est un motif fréquent de consultation pédiatrique, il se manifeste par des lésions maculo-papuleuses. La grande majorité des urticaires de l'enfant est aiguë [138].

Les urticaires observés chez le nourrisson et l'enfant sont le plus souvent réactionnelles. Chez le nourrisson, elles sont fréquemment révélatrices d'allergies alimentaires. Chez l'enfant plus grand, les causes sont surtout alimentaires, médicamenteuses ou infectieuses.

Le traitement repose sur la suppression de la cause déclenchante et l'administration d'anti-histaminiques H1 [139].

Le traitement complémentaire phytothérapeutique comprend la fumeterre (excellent antihistaminique) et la camomille [140, 141].

#### **IV.2.4. Erythème fessier :**

L'érythème fessier est une dermatite irritative de contact qui se manifeste par une rougeur du siège et des papules rendant la toilette et les changes douloureux. C'est la pathologie la plus fréquente chez le nourrisson de 6 à 12 mois. De nombreux facteurs concourent à la survenue de cette pathologie [142, 143].

L'érythème fessier doit être pris en charge au plus tôt afin d'éviter d'éventuelles surinfections mycosiques ou bactériennes. Le traitement repose sur des gestes d'hygiène adaptés et l'application d'une crème protectrice. Les médicaments qui possèdent une AMM dans le traitement plus global des dermatites irritatives du nourrisson sont :

- Bépanthen® pommade : à base de dexpanthénol ;
- Oxyplastine® pommade : à base d'oxyde de zinc [144].

#### **IV.2.5. Croûtes de lait :**

La dermatite ou dermatite séborrhéique (DS) du nourrisson dans sa forme légère ou modérée est plus communément appelée « croûtes de lait ». Fréquentes et bénignes, elles ne gênent pas le bébé et ne nécessitent donc pas de traitement spécifique. Cependant les soins de toilette sont nécessaires car ces croûtes de lait peuvent persister, s'étendre ou s'infecter. Un simple shampooing doux associé à une brosse souple peut suffire, des crèmes aux propriétés kératolytiques et émollientes existent pour cette indication [143, 144].

### **IV.3. Pathologies ORL et respiratoires :**

#### **IV.3.1. Angine :**

Affection ORL caractérisée par une inflammation aiguë des amygdales, son principal signe clinique est la douleur constrictive à la déglutition, pouvant s'accompagner de fièvre [145, 146].

L'étiologie est virale dans 50 à 60 % des cas, secondairement bactérienne streptococcique (Streptocoque A bêta-hémolytique) avec risque de complications (extension, glomérulonéphrite, rhumatisme articulaire aigu) [145, 146].

On distingue classiquement les angines érythémateuses et érythémato-pultacées, les angines pseudomembraneuses, les angines vésiculeuses et les angines ulcéreuses. Les enfants d'âge scolaire sont les plus touchés [134].

La prise en charge allopathique comprend des antalgiques, antipyrétiques, des anesthésiques et antiseptiques locaux mais aussi des enzymes à visée anti-inflammatoire,

l'alpha amylase (Maxilase®) dès l'âge de 6 mois, le lysozyme (Lyso® 6, Lysopaïne®) à partir de 6 ans en raison de sa forme galénique et une antibiothérapie en cas de suspicion d'angine streptococcique [147].

Pour ce qui est de la phytothérapie, plusieurs plantes sont utilisées à savoir: les plantes à mucilages (guimauve, mauve), les plantes à tanins (noisetier, ronce), les plantes à huiles essentielles : (la menthe poivrée (Locabiotal®)), le pin sylvestre, le thym ou le souci et des plantes à hétérosides soufrés, en particulier l'erysimum, entraînent dans la composition de nombreuses spécialités maux de gorge (Euphon® Activox®). Toutes ces plantes peuvent être utilisées en usage local en gargarisme ou par voie systémique sous forme de tisanes, de gélules ou de gouttes buvables [148, 149].

#### **IV.3.2.Grippe:**

La grippe est une maladie virale, le plus souvent bénigne mais très contagieuse, due aux *Myxovirus influenzae* A, B et C, caractérisée par l'apparition brutale d'une forte fièvre avec toux et céphalées, des douleurs musculaires et articulaires et de l'asthénie [150].

Le taux d'attaque de la grippe saisonnière est nettement plus élevé chez les enfants avec un risque de complications augmenté avant l'âge de 5 ans [151].

Le traitement est symptomatique et se limite aux antipyrétiques antalgiques utilisés en première intention, décongestionnants, antitussifs.... La vitamine C peut aussi être conseillée pour accélérer le rétablissement [152].

L'OMS recommande la vaccination annuelle pour les enfants de 6 mois à 5 ans [150].

En phytothérapie, des plantes immunostimulantes peuvent être conseillées comme l'échinacée [153].

#### **IV.3.3.Rhinopharyngite :**

La rhinopharyngite désigne l'inflammation des voies aériennes supérieures. Les signes habituels sont l'obstruction nasale, la rhinorrhée, l'éternuement, la douleur pharyngée et la toux [154].

Leur caractère itératif à partir de l'âge de 6 mois exprime l'adaptation de l'enfant à son milieu [154].

D'origine virale. Elles guérissent le plus souvent spontanément. Un traitement antalgique et antipyrétique associé à des lavages des fosses nasales au sérum salé iso- ou hypertonique suffit. Dans certains cas, elles se compliquent pour donner essentiellement des sinusites ou des otites [154].

Les plantes réputées intéressantes pour soulager les rhinopharyngites aiguës sont principalement : Le cyclamen (Nasodren®), l'ananas grâce à la bromoléine, l'eucalyptus, le géranium du cap, la spiruline, l'échinacée, le romarin et des mélanges de diverses plantes, avec plusieurs produits commercialisés (Calyptol®, Esberitox®, Lectranal®, Myrtol®, Sinupret®, Sinfrontal®, Subronc Viral® ou Trophires®) [149].

#### **IV.3.4.Sinusite :**

La sinusite est une inflammation des sinus périnasaux due à une infection virale, bactérienne ou fongique ou à des réactions allergiques. On préfère parler de rhino-sinusite aiguë chez l'enfant de moins de 6 ans (développement incomplet des cavités sinusiennes) et de sinusite vraie chez l'enfant plus grand. Fréquente dans sa forme bénigne, elle résulte de la surinfection suite à une rhinite aiguë d'origine virale [155].

Elle ne nécessite pas d'examen complémentaire, son traitement est d'abord symptomatique par un antiseptique seul (Soufrane®, Desomedine®) ou en association avec un antihistaminique (Biocidan®), certaines spécialités à base d'essences végétales sont également proposées (Mucorhine®, Euyanol®) avant d'être antibiotique [155].

#### **IV.3.5.Otite moyenne aiguë :**

Les OMA correspondent le plus souvent à la surinfection de l'oreille moyenne avec présence d'un épanchement purulent ou mucopurulent dans la caisse du tympan survenant au décours d'une agression virale ou microbienne rhinopharyngée [156].

90% des enfants font une otite avec un maximum de fréquence entre 6 et 24 mois. Le traitement de première intention repose sur les antibiotiques [156].

#### **IV.3.6.Infections broncho-pulmonaires :**

Les bronchites et les bronchiolites représentent 90% des infections respiratoires basses de l'enfant et sont généralement d'origine virale caractérisée par : une toux, rhinorrhée, expectoration muqueuse ou mucopurulente parfois accompagnés de sibilants [157].

La bronchiolite est responsable d'épidémies hivernales, due essentiellement au VRS, elle concerne surtout les nourrissons de moins de 1 an [157].

Les pneumonies sont l'expression d'une atteinte infectieuse du parenchyme pulmonaire, elle peuvent être virales ou bactériennes (Pneumocoque, *Mycoplasma pneumoniae*) [157].



Selon la conférence de consensus française, ANAES 2000: La prise en charge repose sur la désobstruction nasale, la nutrition, l'hydratation et la kinésithérapie respiratoire [158].

#### **IV.3.7.Asthme :**

L'asthme est une maladie inflammatoire chronique des bronches se traduisant par des crises de dyspnée expiratoire sifflante, liées à une obstruction bronchique. Les facteurs déclenchant peuvent être nombreux (pollution, allergènes...) [159].

L'asthme selon l'OMS est la plus fréquente des maladies chroniques de l'enfant avec une prévalence de 7 à 15 % selon l'âge [159].

Le traitement des crises et des symptômes aigus se fait d'abord par des bronchodilatateurs inhalés associés à des corticoïdes par voie générale [159].

Le traitement de fond comporte une éviction de l'agent causal, une éducation thérapeutique adaptée et repose sur des corticoïdes inhalés à faible dose, des bêta-2-mimétiques de longue durée d'action inhalés et des antileucotriènes [159].

#### **IV.3.8.Toux :**

La toux ne se définit pas comme une pathologie mais comme un symptôme clinique. On en distingue deux types : la toux grasse productive et la toux sèche qui ne produit pas d'expectoration.

Le traitement est avant tout étiologique, les antitussifs ont une place très limitée en pédiatrie. Toutes les molécules ont un rapport bénéfice/risque négatif chez l'enfant de moins de 2 ans [148].

En phytothérapie pour le cas de la toux sèche : les plantes à mucilages (racine de guimauve, feuilles ou fleurs de mauve) sont à privilégier. Certaines plantes aux propriétés antispasmodiques et anti-infectieuses s'opposent à la bronchoconstriction comme le thym [148].

La toux grasse sera soulagée par la réglisse et certaines plantes à saponosides (racine de primevère) [148].

### **IV.4. Maladies virales :**

#### **IV.4.1.Varicelle :**

Maladie virale contagieuse, mais le plus souvent bénigne, due au Varicella Zoster Virus (VZV) [160].

Elle est très fréquente chez les enfants, d'ailleurs 50% d'entre eux contractent l'infection avant l'âge de 5 ans et 90% avant 12 ans [160].

Le traitement est symptomatique et comprend: les antalgiques (sauf l'aspirine et AINS), les anti-histaminiques et les antiseptiques de type chlorexidine pour prévenir la surinfection des boutons [160].

#### **IV.4.2.Rougeole :**

Maladie virale contagieuse, elle reste d'après l'OMS l'une des causes importantes de décès du jeune enfant malgré l'existence d'un vaccin [161]. Les symptômes sont généralement une forte fièvre avec catarrhe oculo-respiratoire, suivie d'une éruption morbilliforme descendante [161].

L'OMS recommande l'administration de vitamine A pour éviter certaines complications mais le meilleur moyen de lutte contre la rougeole reste la prévention vaccinale [161].

En phytothérapie : La décoction de racine de bardane est conseillée [162].

#### **IV.4.3.Rubéole :**

La rubéole est une infection virale contagieuse, généralement bénigne, qui touche le plus souvent les enfants et les adultes jeunes. Chez l'enfant, cette maladie est généralement bénigne et se manifeste par une éruption cutanée, une légère fièvre (<39 °C), des nausées et une conjonctivite modérée [160].

Il n'existe pas de traitement contre la rubéole mais une prévention par vaccination [160].

### **IV.5. Autres pathologies :**

#### **IV.5.1.Candidose buccale (Muguet) :**

La candidose oropharyngée est une affection commune chez les nourrissons qui s'observe généralement six à dix jours après la naissance, causée par la croissance trop importante d'un champignon levuriforme saprophyte le *Candida albicans* sur la langue et la face interne des joues, gênant parfois l'alimentation, l'incidence déclarée oscille entre 1 % et 37 %. [163].

Le traitement repose sur les antifongiques locaux pendant 15 jours. 3 antifongiques sont disponibles: La Nystatine, l'Amphotéricine B et le Miconazole. Chez l'enfant plus grand, la cause devra être recherchée [164].

Bien que certaines drogues végétales traditionnellement utilisées dans les affections dermatologiques possèdent des propriétés antifongiques in vitro, aucune étude clinique ne permet de conseiller sérieusement la phytothérapie en cas de candidose. Toutefois des préparations à base de fleurs de calendula, peuvent être utiles [165].

#### **IV.5.2.Infections urinaires :**

Fréquentes chez l'enfant, les infections urinaires sont parfois le fait d'anomalies congénitales de l'appareil urinaire (urètre rétréci ou mal formé) [166]. Les symptômes sont habituellement pollakiurie, brûlures mictionnelles et fièvre [166].

Une antibiothérapie présomptive est instaurée chez tous les enfants présentant une infection urinaire [166].

En phytothérapie sont proposés les fleurs de bruyère et busserole, les queues de cerise... [162].

#### **IV.5.3.Fièvre aiguë :**

La fièvre se définit comme une température corporelle au-dessus de 38°C au repos. Les causes d'une fièvre aiguë diffèrent en fonction de l'âge de l'enfant, la plupart sont provoquées par les infections virales ou bactériennes [167].

Le traitement reste celui du trouble sous-jacent, mais on peut prescrire des antipyrétiques (Paracétamol et Ibuprofène) comme traitement symptomatique [167].

Certaines plantes peuvent être utilisées pour leurs propriétés antipyrétiques comme l'échinacée, le sureau, le tilleul, primevère, l'alchémille des alpes et la reine-des-prés [162].

#### **IV.5.4.Poussée dentaire:**

Phénomène physiologique normal apparaissant généralement entre 4 et 7 mois, il s'accompagne de douleur, de fièvre, d'inflammation de la gencive et d'hypersalivation [162].

Un anesthésique local ou du paracétamol comme traitement symptomatique peut être conseillé pour soulager la douleur [162].

En phytothérapie, la camomille et la guimauve peuvent être utilisées pour apaiser l'inconfort [162].

#### **IV.5.5.Troubles du sommeil:**

Les troubles du sommeil du bébé et du jeune enfant font l'objet d'une classification spécifique éditée par l'Académie Américaine de la Médecine du Sommeil, deux formes de troubles sont distinguées : les « Troubles de l'endormissement » et les « Troubles de la durée du sommeil »

La prévalence de ces troubles varie entre 20 et 50% [168] et leur prise en charge est diversifiée. Elle peut associer psychothérapie, thérapie familiale et traitement médicamenteux, ce dernier comprend les benzodiazépines et les anti histaminiques et ne doit être prescrit qu'exceptionnellement en raison du risque d'accoutumance et de tolérance [168].

En phytothérapie, certaines plantes possèdent des propriétés sédatives comme : la valériane Sédopal®, la mélisse, la passiflore ou les fleurs de coquelicot [169].

**Deuxième partie :**  
**Partie pratique**

# **Matériels et méthodes**

## I. Type d'étude :

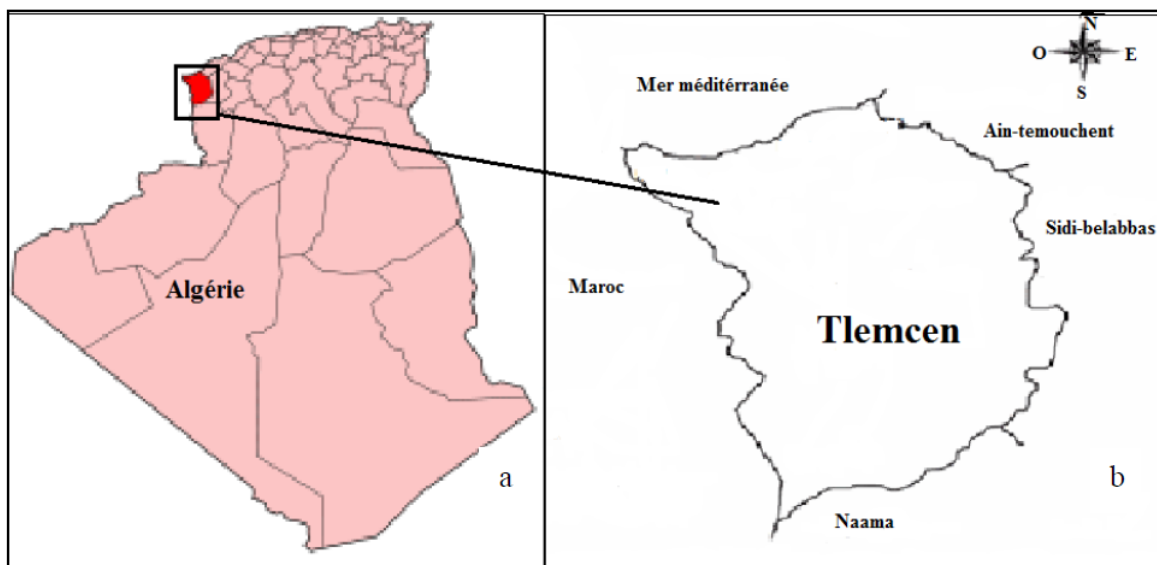
Une étude descriptive transversale sur l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant a été réalisée par enquête sur terrain dans la population de Tlemcen.

Le travail a été divisé en deux parties ciblant deux populations d'étude : les utilisateurs : mamans et les prescripteurs : praticiens. Les deux enquêtes ont été menées de façon indépendante à l'aide de deux questionnaires préétablis.

## II. Lieu de l'étude :

### II.1. Cadre géographique :

La Wilaya de Tlemcen est située à l'extrémité nord-ouest de l'Algérie (figure 1). Elle dispose d'une superficie de 9017,69 Km<sup>2</sup> avec une façade maritime de 120 km. Elle est délimitée au Nord, par la Méditerranée ; à l'Ouest par le Maroc ; au Sud par la wilaya de Naâma ; à l'Est par les wilayas de Sidi-Bel-Abbes et AïnTémouchent[170].

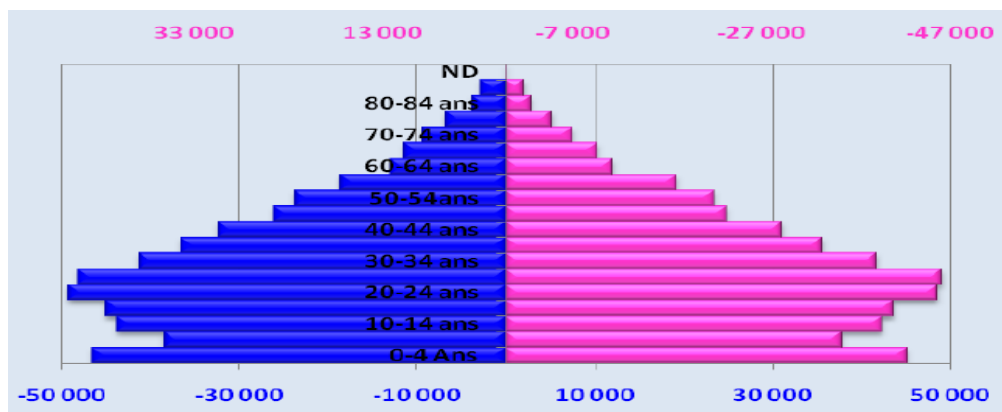


**Figure 1 :** Localisation de la Wilaya de Tlemcen, en Algérie.

- a) Carte d'Algérie
- b) Limites de la Wilaya de Tlemcen

### II.2. Population :

La wilaya de Tlemcen compte 949 135 habitants selon le dernier recensement effectué (2008), dont 26 % ayant un âge inférieur à 15 ans (figure 2) [171].



**Figure 2 :** Répartition de la population de Tlemcen par sexe et par âge [171].

### III. Enquête auprès des mamans :

Un échantillon de 200 mamans a été retenu pour l'enquête. L'étude a été réalisée sur une période de 6 mois (octobre 2017- mars 2018) au niveau du service de pédiatrie EHS-Tlemcen et des salles d'attente de l'EPSP Abou-Tachfine.

Le recueil des données s'est fait à l'aide d'une fiche d'enquête préétablie (Annexe III), nous permettant d'estimer l'utilisation de la phytothérapie chez les enfants et les connaissances des mamans à ce sujet, le questionnaire comporte les rubriques suivantes :

- Renseignements sur l'informateur : (zone de vie, niveau d'étude, ...).
- Utilisation et connaissances en phytothérapie.
- Données sur les plantes utilisées : pathologies, plantes, mode d'utilisation, effets observés, traitement médical associé ...

La participation à l'étude est unique et anonyme, les questionnaires ont été remplis suite à un entretien oral.

L'identification botanique des plantes citées a été effectuée en se référant à des revues de la littérature.

### IV. Enquête auprès des praticiens :

L'étude a été réalisée auprès de praticiens pouvant intervenir dans les soins de l'enfant : médecins généralistes, médecins pédiatres hospitaliers et privés ainsi que les pharmaciens d'officine exerçant à la ville de Tlemcen ; 80 praticiens ont été sollicités, seuls les praticiens coopérants ont été retenus soit un échantillon de 50 praticiens. L'étude s'est déroulée sur une période de 4 mois (décembre 2017- Avril 2018).



Les praticiens ont été interrogés dans leurs lieux de travail, au moyen d'un questionnaire préétabli (Annexe III), nous permettant d'estimer l'intégration de la phytothérapie dans leur pratique. La fiche d'enquête comporte les rubriques suivantes :

- Renseignements sur le praticien.
- Connaissances en phytothérapie.
- Utilisation de la phytothérapie en pratique.
- Spécificité de la phytothérapie chez l'enfant.
- Phytovigilance.

## **V. Analyses des données :**

Les données ont été saisies et analysées par IBM-SPSS Statistics Base 21. La représentation graphique est réalisée par le logiciel de la suite bureautique Office de Microsoft Excel.

# Résultats

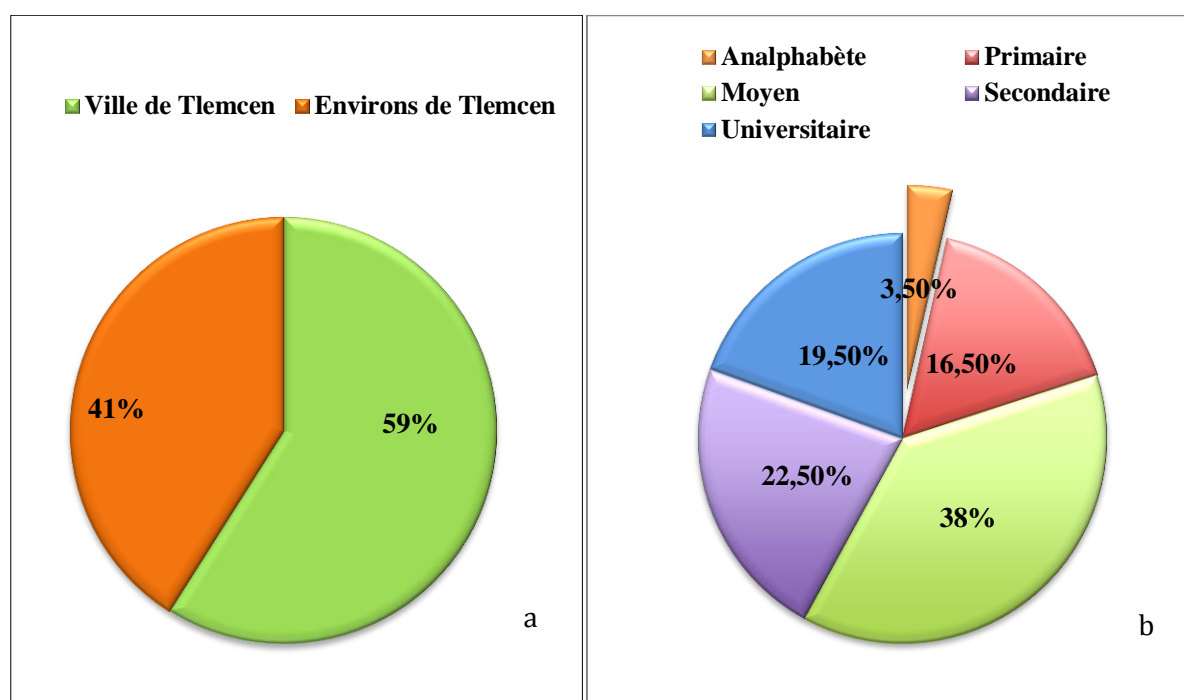
## I. Résultats de l'enquête auprès des mamans :

### I.1. Caractéristiques de l'échantillon :

200 mamans ont répondu au questionnaire. 59 % d'entre elles habitent à Tlemcen ville tandis que 41 % habitent dans ses environs (figure 3a).

80 % des mamans interrogées ont atteint ou dépassé le niveau d'études moyen dont 20% sont universitaires (figure 3b). Le taux d'analphabètes est minime (3,5 %).

L'échantillon de mamans a rapporté 451 enfants. L'âge des enfants varie entre 0 et 15 ans avec un âge moyen de 8.6 ans tandis que la catégorie d'âge médiane est de 0-2 ans.



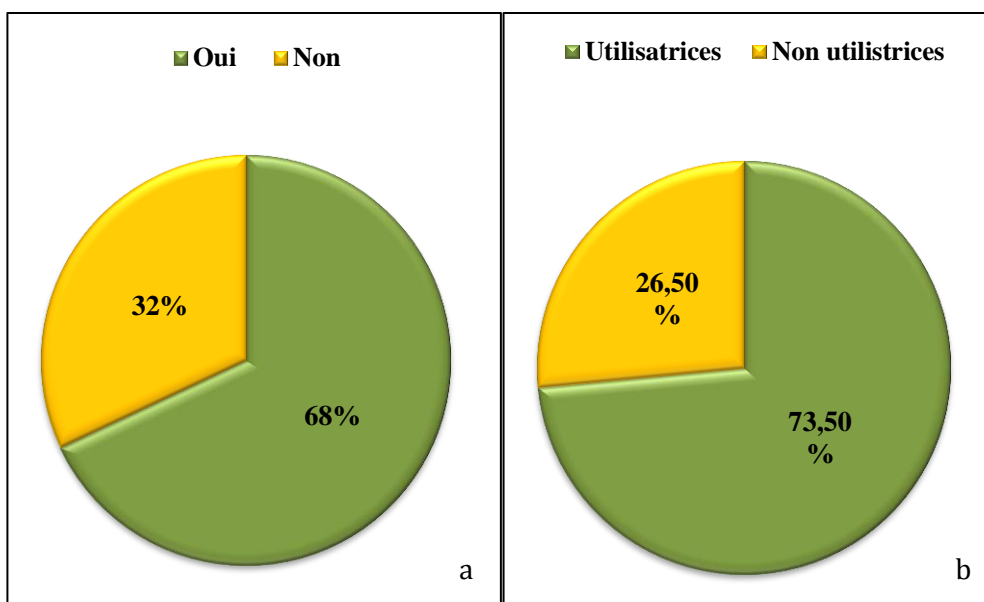
**Figure 3 :** Caractéristiques de l'échantillon.

a) *Habitat*

b) *Niveau d'étude*

### I.2. Usage de la phytothérapie chez l'enfant :

68 % des mamans interrogées ont recours à la phytothérapie pour soigner leurs enfants (figure 4a). 73,50 % d'entre elles utilisent la phytothérapie pour elles (figure 4b).



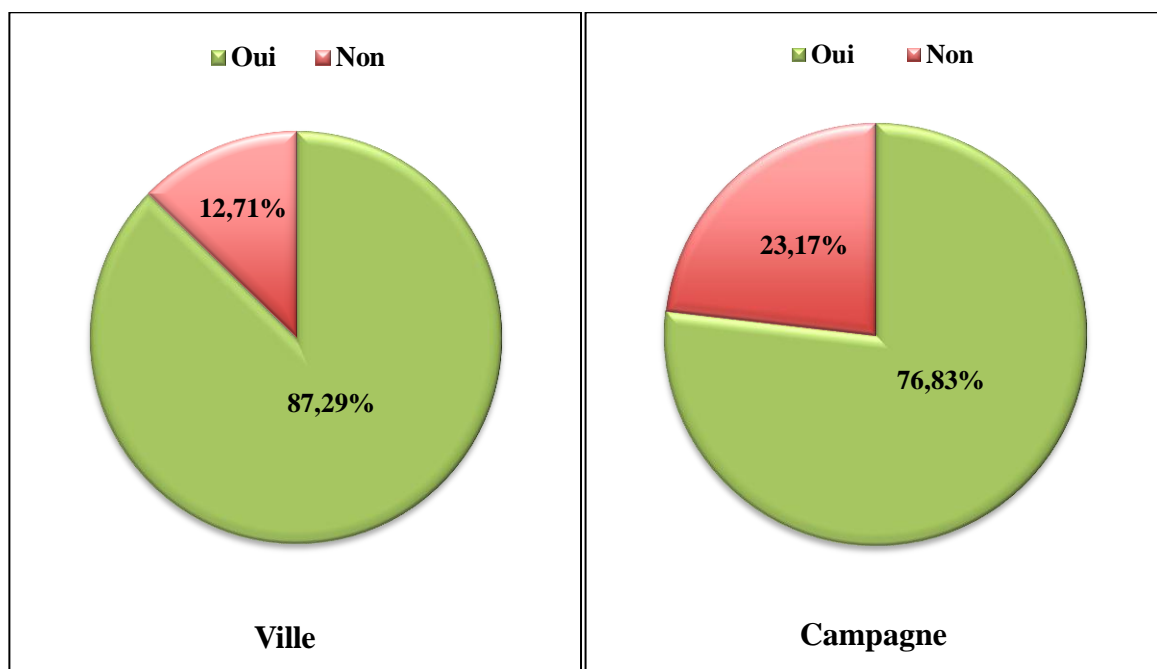
**Figure 4 :** Fréquence d'utilisation de la phytothérapie

a) Chez l'enfant.

b) Chez les mamans utilisant la phytothérapie chez leurs enfants.

**I.2.1. Variation selon l'habitat :**

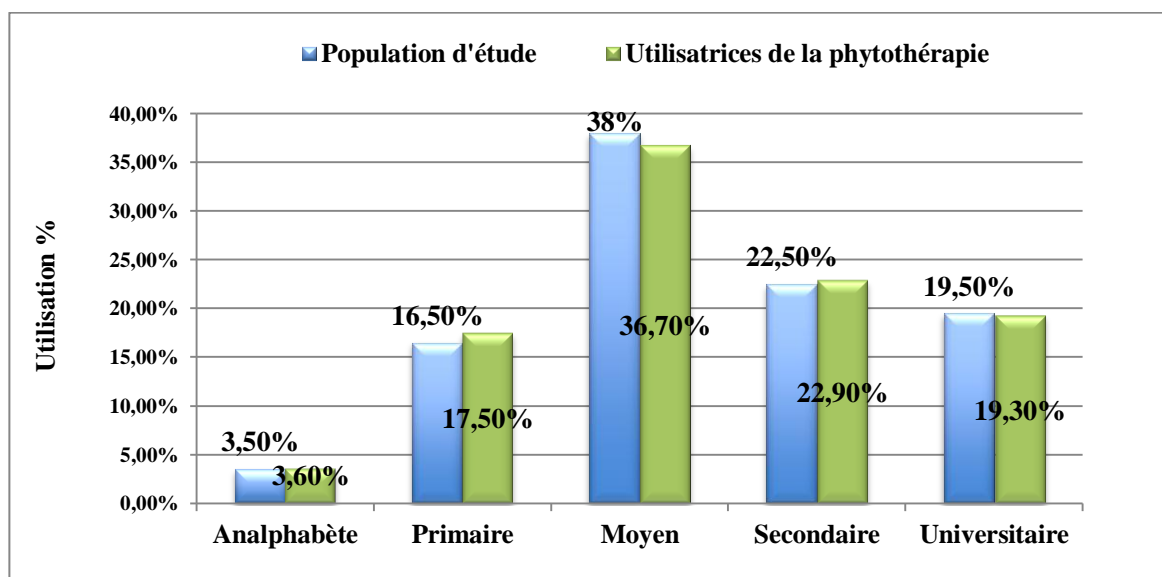
Parmi les mamans qui habitent en ville 87.29 % utilisent la phytothérapie chez leurs enfants. Un taux assez proche est obtenu chez celles habitant hors de la ville (76.83 %) (figure 5).



**Figure 5 :** Fréquence d'usage de la phytothérapie chez l'enfant en fonction de l'habitat.

**I.2.2. Variation selon le niveau d'études de la mère :**

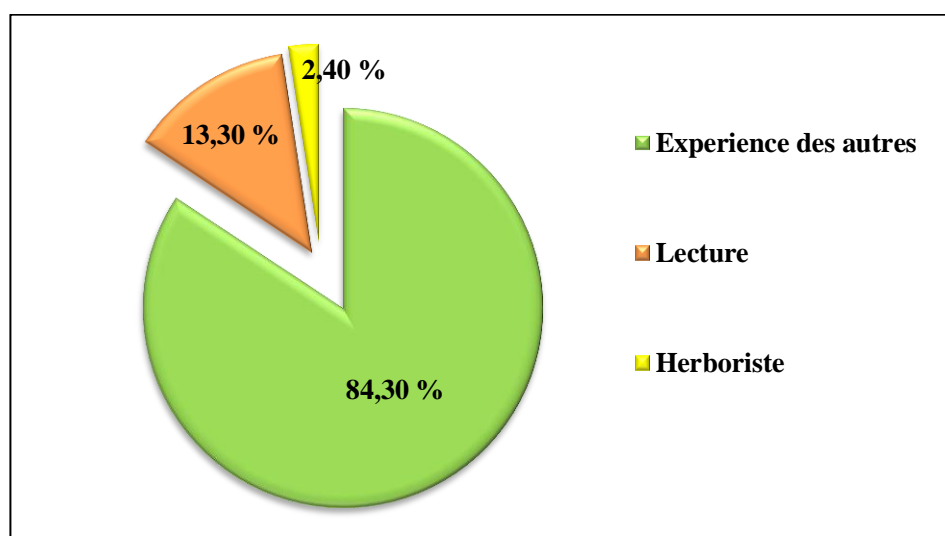
Le profil des mamans utilisatrices de la phytothérapie chez leurs enfants est semblable à celui de la population d'étude (figure 6).



**Figure 6** : Fréquence d'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant en fonction du niveau d'instruction de la mère.

### I.3. Origine de l'information :

La majorité des mamans utilisant la phytothérapie chez leurs enfants, soit 84.30 %, se réfèrent à l'expérience des autres, 13.30 % ont acquis l'information par le moyen de la lecture et seulement 2.40 % ont pris avis auprès des herboristes (figure 7).

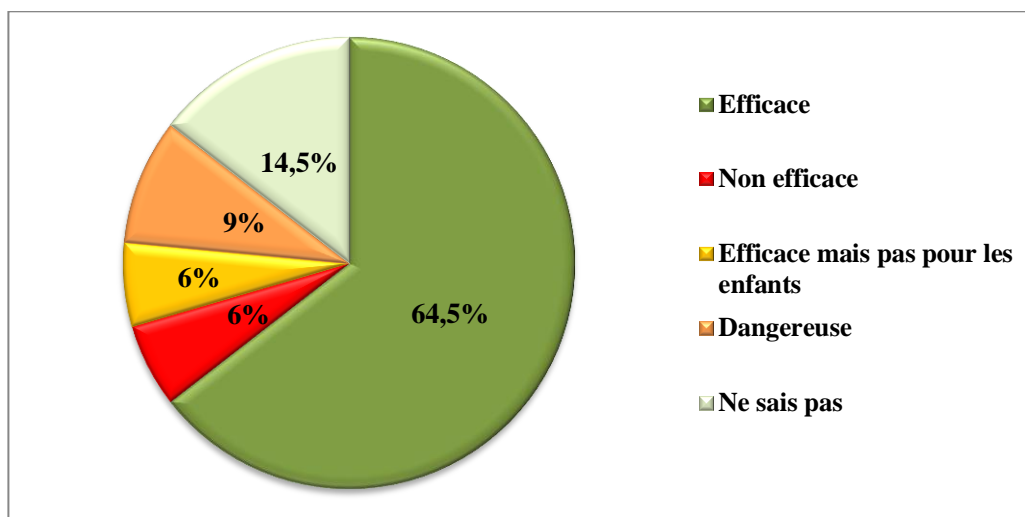


**Figure 7** : Origine de l'information.

### I.4. Avis des mamans sur l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant :

#### I.4.1. Avis sur l'efficacité :

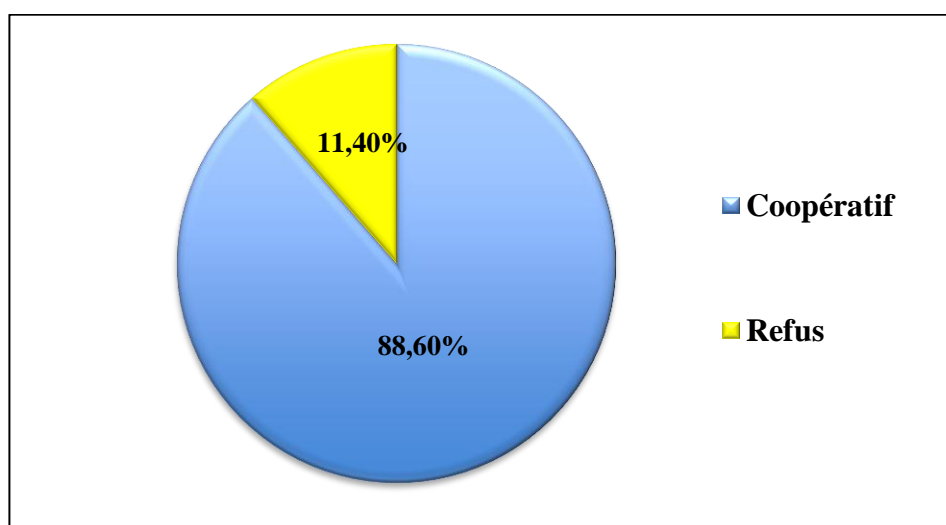
Parmi les mamans répondant à cette question (85,50 %), la plupart (64,50 %) affirment que la phytothérapie est efficace pour leurs enfants, 6% pensent qu'elle est efficace mais pas pour les enfants, 9 % la considèrent comme dangereuse et 6 % la voient comme inefficace (figure 8).



**Figure 8 :** Avis des mamans sur l'efficacité de la phytothérapie chez l'enfant.

#### I.4.2. Attitude de l'enfant :

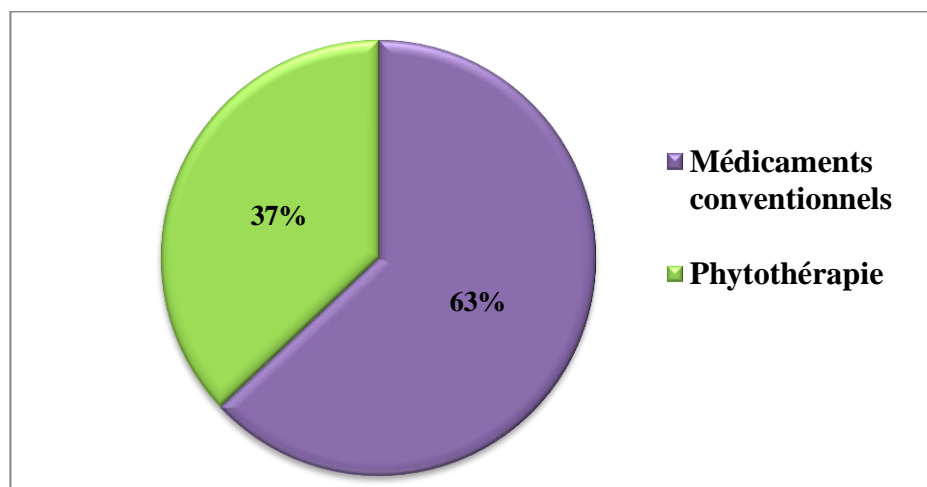
88,60 % des mamans n'ont eu aucun problème à utiliser la phytothérapie chez leurs enfants qui étaient coopératifs (figure 9).



**Figure 9 :** Attitude de l'enfant.

#### I.4.3. Préférence entre la phytothérapie et les médicaments conventionnels :

Plus de la moitié des mamans interrogées (63 %) voient que la médecine conventionnelle est plus efficace que la phytothérapie chez l'enfant (figure 10).



**Figure 10:** Préférence entre la phytothérapie et les médicaments conventionnels chez l'enfant.

### I.5. Connaissances des mamans sur les plantes toxiques :

26 % seulement des mamans interrogées connaissent au moins une plante proscrite pour sa toxicité chez l'enfant.

Les plantes toxiques citées par les mamans sont reportées dans le tableau III et y sont classées selon la fréquence de citation.

**Tableau III:** Liste des plantes toxiques citées par les mamans.

Nom commun	Nom vernaculaire	Non scientifique	Famille	Nombre de citation
------------	------------------	------------------	---------	--------------------

Origan	زعرور	<i>Origanum vulgare</i>	Lamiacées	15
Fenugrec	حلبة	<i>Trigonella foenum- graecum</i>	Fabacées	5
Armoise blanche	شيج	<i>Artemisia herba-alba</i>	Asteracées	4
Menthe pouliot	فليو	<i>Mentha pulegium</i>	Lamiacées	4
Anis vert	حبة حلاوة	<i>Pimpinella anisum</i>	Apiacées	3
Cumin	كمون	<i>Cuminum cyminum</i>	Apiacées	3
Ase fétide	حنثيت	<i>Ferula assa-foetida</i>	Apiacées	2
Lavande steochade	حلحال	<i>Lavandula steochas</i>	Lamiacées	2
Nigelle	سانوج	<i>Nigella sativa</i>	Renonculacées	2
Epine vinette	غريس	<i>Berberis vulgaris</i>	Berbéridacées	1
Chardon à glu	اداد	<i>Carlina gummifera</i>	Asteracées	1
Aubépine	القطف	<i>Crataegus oxyacantha</i>	Rosacées	1
Genévrier	عرعار	<i>Juniperus phoenicea</i>	Cupressacées	1
Grenadier	رمان	<i>Punica granatum</i>	Punicacée	1
Sauge officinale	مريمية	<i>Salvia officinalis</i>	Lamiacées	1
Séné	سنا المكي	<i>Senna alexandrina</i>	Fabacées	1
Giroflier	قرنفل	<i>Syzygium aromaticum</i>	Myrtacées	1
Gingembre	زنجبيل	<i>Zingiber officinale</i>	Zingibéracées	1

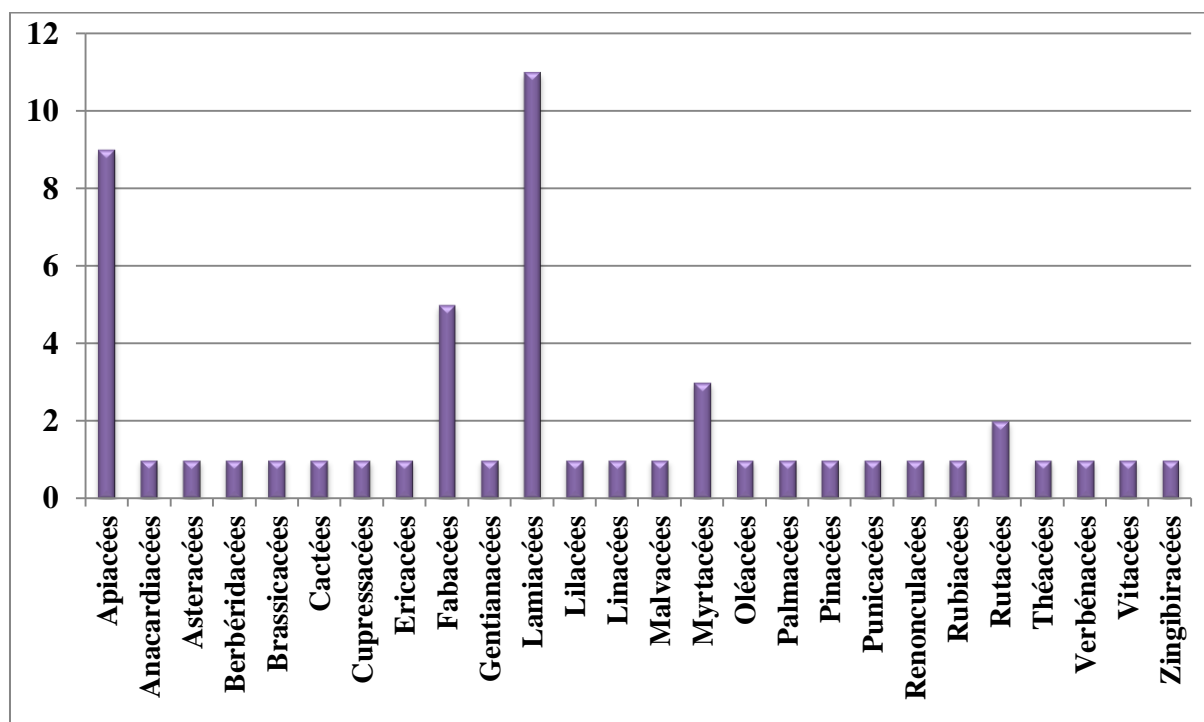
## I.6. Matériel végétal utilisé en phytothérapie de l'enfant:

### I.6.1. Les plantes médicinales les plus citées:



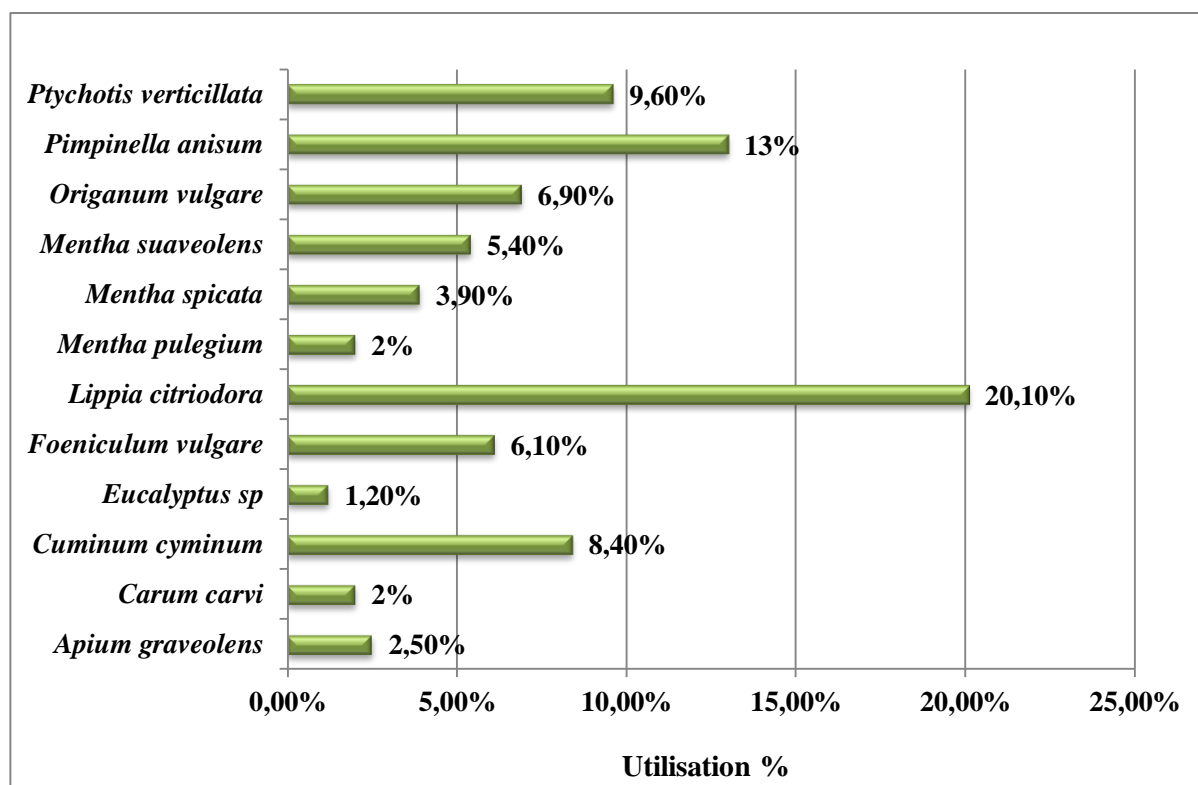
L'enquête nous a permis de recenser 51 espèces végétales utilisées chez l'enfant dans la région de Tlemcen. Elles ont été regroupées dans le tableau IX en annexe IV.

Les plantes recensées se répartissent en 26 familles botaniques. Les familles les plus représentées sont : les Lamiacées (11 espèces), les Apiacées (09 espèces), les Fabacées (05 espèces), les Myrtacées (03 espèces), les Rutacées (02 espèces), les autres familles sont représentées par une seule espèce (figure 11).



**Figure 11 :** Familles botaniques des plantes utilisées chez l'enfant dans la région de Tlemcen.

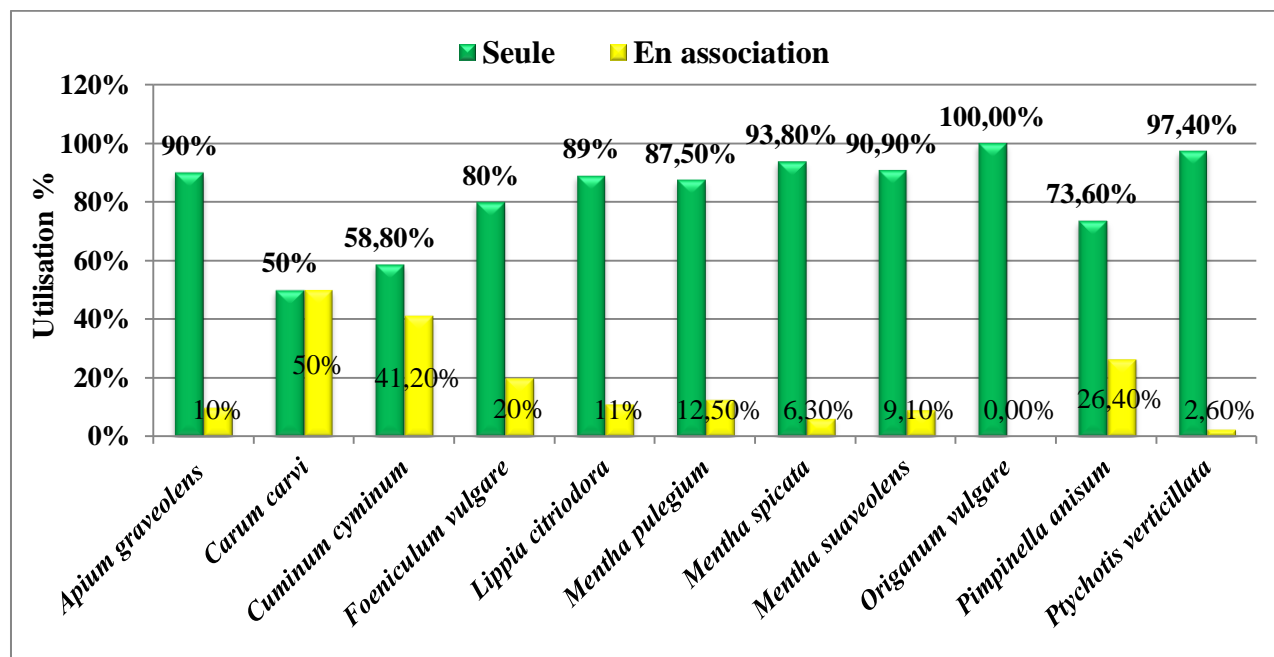
Les espèces les plus utilisées par les mamans chez leurs enfants sont : *Lippia citriodora* (20.10 %), *Pimpinella anisum* (13 %), *Ptychotis verticillata* (9.60 %), *Cuminum cyminum* (8.30 %), *Origanum vulgare* (6.90 %), *Foeniculum vulgare* (6.10 %), *Mentha suaveolens* (5.40 %), *Mentha spicata* (3.90 %), *Apium graveolens* (2.50 %), *Carum carvi* (2 %), *Mentha pulegium* (2 %) (figure 12).



**Figure 12 :** Fréquence d’usage des plantes les plus utilisées chez l’enfant.

### I.6.2. Associations de plantes :

La majorité des préparations à base de plantes médicinales citées utilisent une plante seule (83.80%) alors que 16.20% sont des mélanges (figure 13).

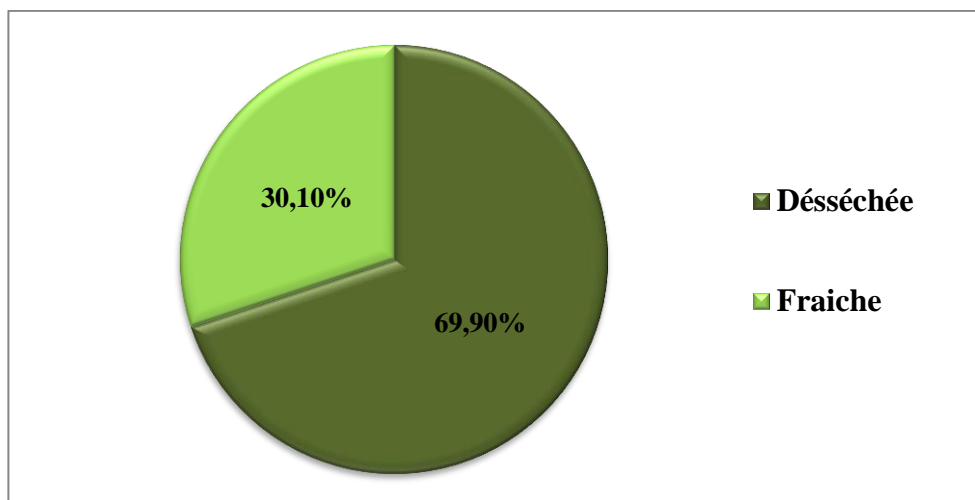


**Figure 13 :** Proportions de l’utilisation des plantes les plus utilisées chez l’enfant seules et en association.

### I.6.3. Modes d'emploi des plantes médicinales chez l'enfant :

#### I.6.3.1. Etat de la plante :

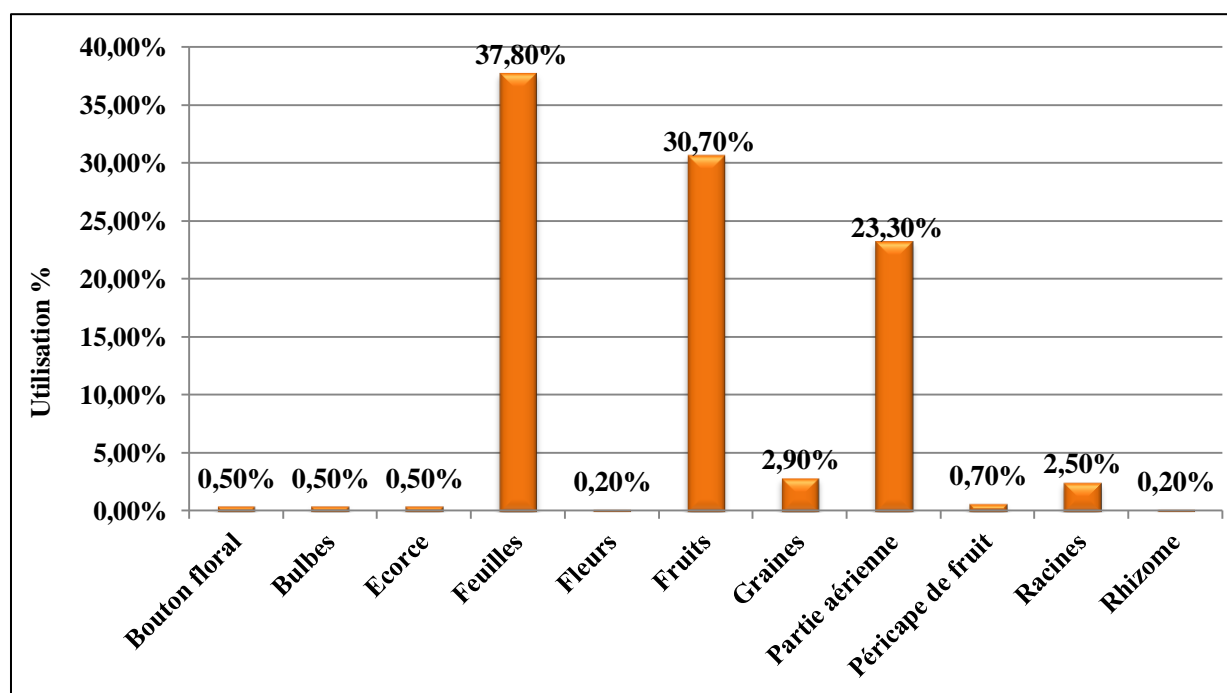
69.90 % des plantes recensées sont utilisées sous forme desséchée et 30.10 % à l'état frais (figure 14).



**Figure 14 :** Usage des plantes médicinales selon leur état.

#### I.6.3.2. Parties utilisées :

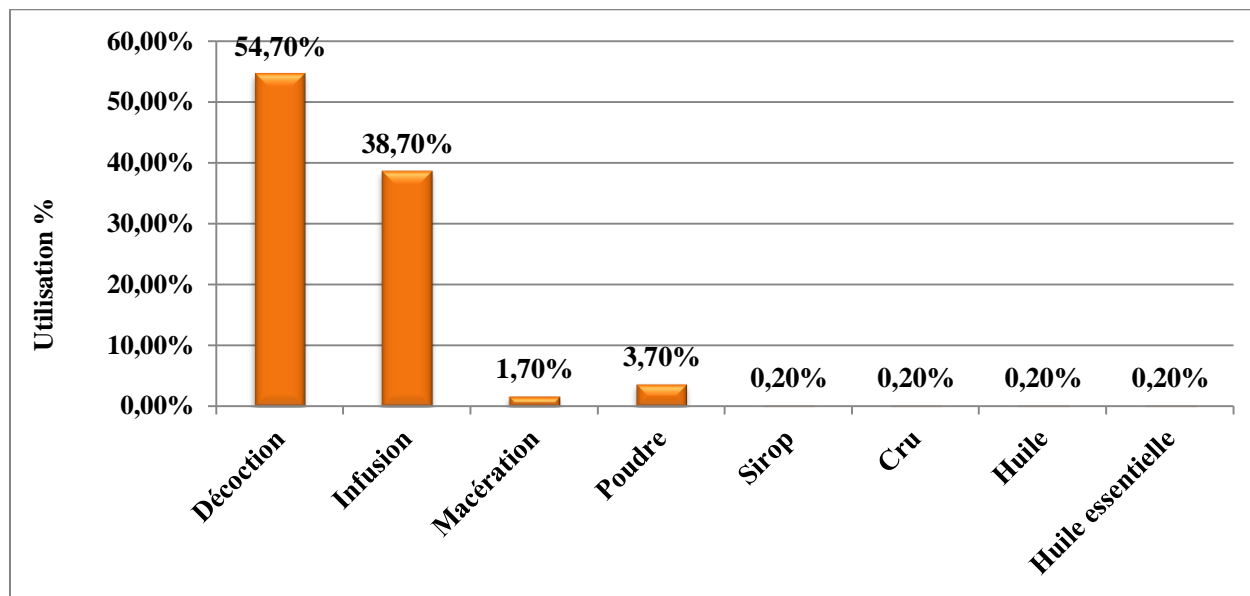
L'enquête montre que les parties les plus utilisées sont les feuilles (37.80 %) suivies des fruits (30.70 %) et des parties aériennes (23.30 %). Les graines (2.90 %) et les racines (2.50 %) ont aussi été citées (figure 15). Les autres parties sont utilisées à un degré moindre.



**Figure 15 :** Fréquence d'utilisation des parties de plantes.

**I.6.3.3. Mode préparation :**

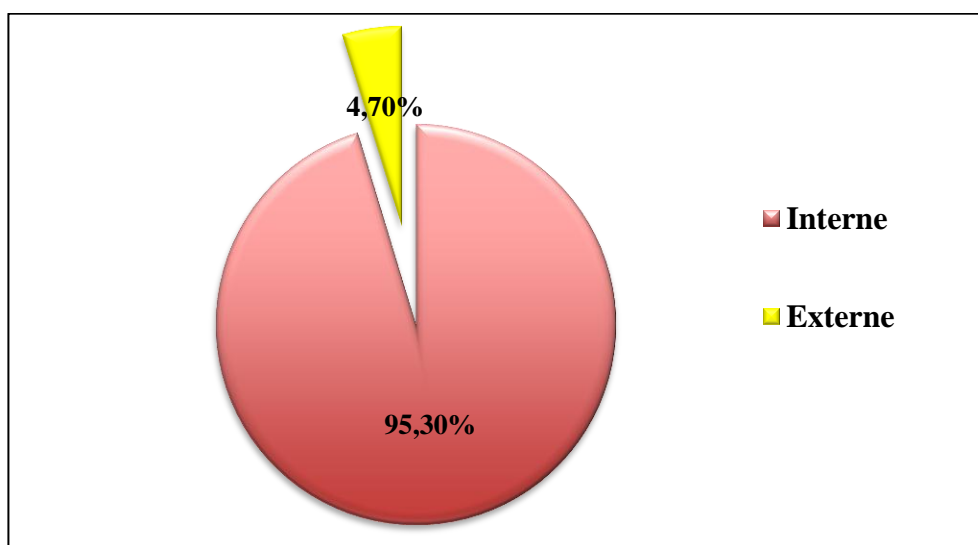
La décoction et l'infusion constituent les modes de préparation les plus utilisés, cités respectivement par 54.70% et 38.70% des mamans (figure 16). Les poudres et la macération par seulement 3,70 % et 1,70 % respectivement. Les autres modes de préparation sont très peu utilisés.



**Figure 16 :** Mode de préparation des plantes utilisées.

**I.6.3.4. Voie d'administration :**

95.30% des préparations citées sont administrées aux enfants par voie orale sous forme de tisanes surtout et seulement 4.70% sont utilisées par voie externe (figure 17).

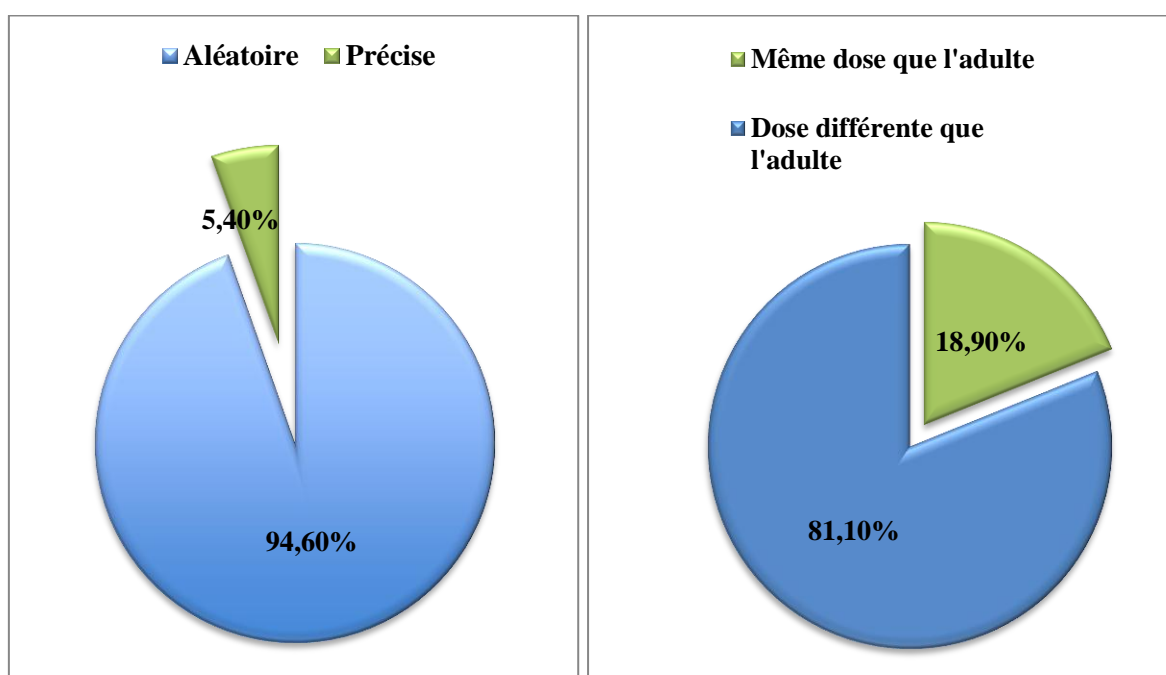


**Figure 17 :** voie d'administration des plantes utilisées.

### I.6.3.5. Doses utilisées chez l'enfant:

94.60 % des préparations citées par les mamans interrogées utilisent des doses aléatoires (par pincée ou par poignée) et 5.40 % seulement utilisent des doses précises (figure 18).

81.10 % des mamans utilisent des doses inférieures à celles de l'adulte, tandis que 18,90 % des mamans ne procèdent à aucune adaptation posologique et administrent à leurs enfants les mêmes doses que pour les adultes (figure 18).



**Figure 18 :** Doses de plantes utilisées chez l'enfant selon les mamans.

### I.6.4. Principales pathologies traitées par phytothérapie chez l'enfant :

Un grand nombre de pathologies pouvant être traitées par la phytothérapie chez l'enfant a été cité par les mamans.

La majorité des plantes recensées sont utilisées dans le traitement symptomatique des troubles digestifs (52.70 %), suivis par les troubles ORL et respiratoires (23%), les troubles du sommeil (12 %) et la fièvre (7.40 %) (Tableau IV).

Les pathologies les plus traitées ont été sélectionnées : coliques, grippe, constipation, insomnie, fièvre, diarrhée et toux. Et les espèces les plus citées dans le traitement de ces pathologies ont été répertoriées dans le Tableau V.

**Tableau IV:** Fréquence de citation des pathologies traitées par phytothérapie chez l'enfant selon les mamans.

Troubles	Pathologies	Pourcentage des cas (%)
Troubles Digestifs	Coliques, diarrhée, constipation, nausées, vomissement, douleurs abdominales, maladie cœliaque, ballonnements, perte d'appétit.	52.7
Troubles respiratoires et ORL	Toux, asthme, angine, otite, grippe, rhume.	23
Troubles du sommeil	Insomnie.	12
Fièvre	Fièvre.	7.4
Troubles hématologiques	Anémie, épistaxis.	2.2
Affections cutanées	Erythème fessier, prurit, urticaire.	1
Troubles ostéo-articulaire	Rachitisme.	0.5
Mycoses	Muguet.	0.5
Maladies virales infantiles	Varicelle.	0.2
Autres	Infection urinaire, syndrome néphrotique, ictère, poussée dentaire.	0.4

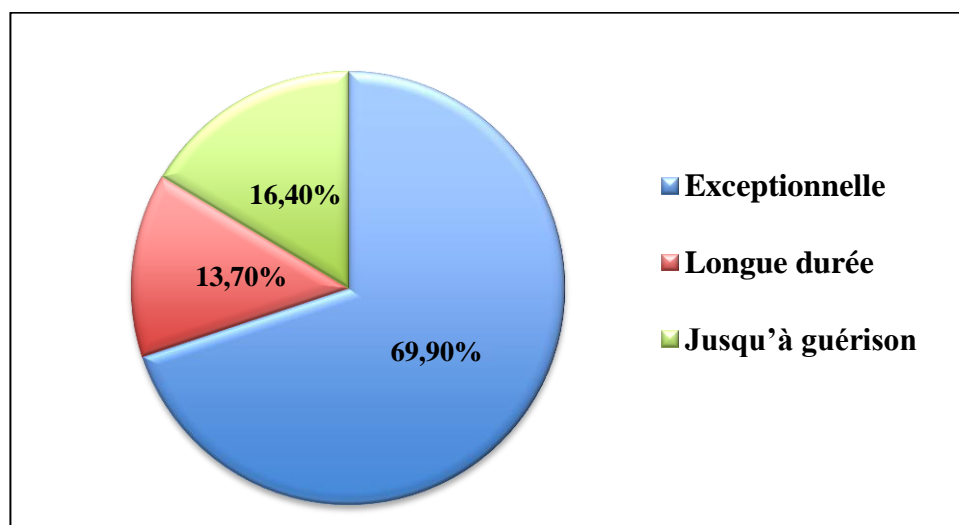
**Tableau V :** Fréquence d'usage des plantes dans les indications les plus citées.

Pathologies	Plantes	Nombre des	Pourcentage
-------------	---------	------------	-------------

		<b>cas</b>	<b>(%)</b>
<b>Coliques (122 cas)</b>	<i>Cuminum cyminum</i>	28 cas	<b>23,0</b>
	<i>Foeniculum vulgare</i>	25 cas	<b>20.5</b>
	<i>Lippia citriodora</i>	21 cas	<b>17.2</b>
	<i>Apium graveolens</i>	8 cas	<b>6.6</b>
	<i>Pimpinella anisum</i>	11 cas	<b>9.02</b>
	<i>Carum carvi</i>	6 cas	<b>4.9</b>
	<i>Mentha spicata</i>	5 cas	<b>4.1</b>
	<i>Mentha suaveolens</i>	5 cas	<b>4.1</b>
<b>Grippe (58 cas)</b>	<i>Ptychotis verticillata</i>	17 cas	<b>29.3</b>
	<i>Lippia citriodora</i>	14 cas	<b>24.1</b>
	<i>Origanum vulgare</i>	12 cas	<b>20.7</b>
	<i>Mentha pulegium</i>	5 cas	<b>8.6</b>
	<i>Eucalyptus sp</i>	4 cas	<b>6.9</b>
<b>Constipation (52 cas)</b>	<i>Lippia citriodora</i>	43 cas	<b>82.7</b>
	<i>Pimpinella anisum</i>	2 cas	<b>3.8</b>
<b>Insomnie (48 cas)</b>	<i>Pimpinella anisum</i>	37	<b>77.1</b>
	<i>Menth aspicata</i>	6	<b>12.5</b>
	<i>Carum carvi</i>	2	<b>4.2</b>
	<i>Cuminum cyminum</i>	2	<b>4.2</b>
	<i>Lippia citriodora</i>	1	<b>2.1</b>
<b>Fièvre (33 cas)</b>	<i>Ptychotis verticillata</i>	22 cas	<b>66.7</b>
	<i>Mentha spicata</i>	5 cas	<b>15.2</b>
	<i>Lippia citriodora</i>	2 cas	<b>6.1</b>
	<i>Origanum vulgare</i>	2cas	<b>6.1</b>
<b>Diarrhée (25 cas)</b>	<i>Mentha suaveolens</i>	15 cas	<b>60</b>
	<i>Apium graveolens</i>	2 cas	<b>8</b>
<b>Toux (22 cas)</b>	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	4 cas	<b>18.2</b>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	4 cas	<b>18.2</b>
	<i>Juniperus phoenicea</i>	4 cas	<b>18.2</b>
	<i>Pimpinella anisum</i>	2 cas	<b>9.1</b>
	<i>Mentha pulegium</i>	2 cas	<b>9.1</b>
	<i>Lippia citriodora</i>	1 cas	<b>4.1</b>
	<i>Origanum vulgare</i>	1 cas	<b>4.1</b>

**I.6.5. Durée du traitement :**

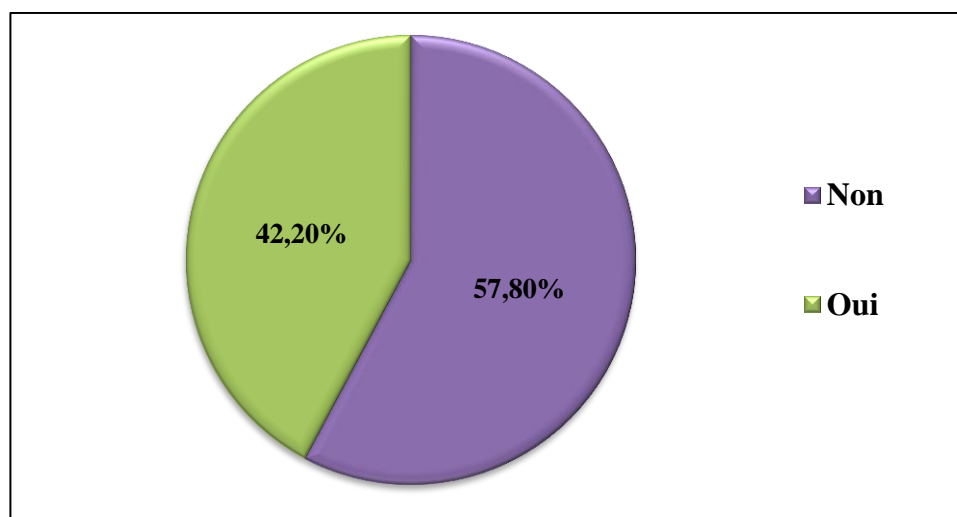
69.90% des plantes ont été utilisées de façon exceptionnelle, 13.70 % pour une longue durée dont 16.40% jusqu'à guérison (figure 19).



**Figure 19 :** Durée de traitement par phytothérapie.

#### I.6.6. Traitement médical associé :

La phytothérapie a été exclusivement utilisée dans 57.80 % des cas alors que dans 42,20 % des cas un traitement médical y a été associé (figure 20).



**Figure 20 :** Traitement médical associé.

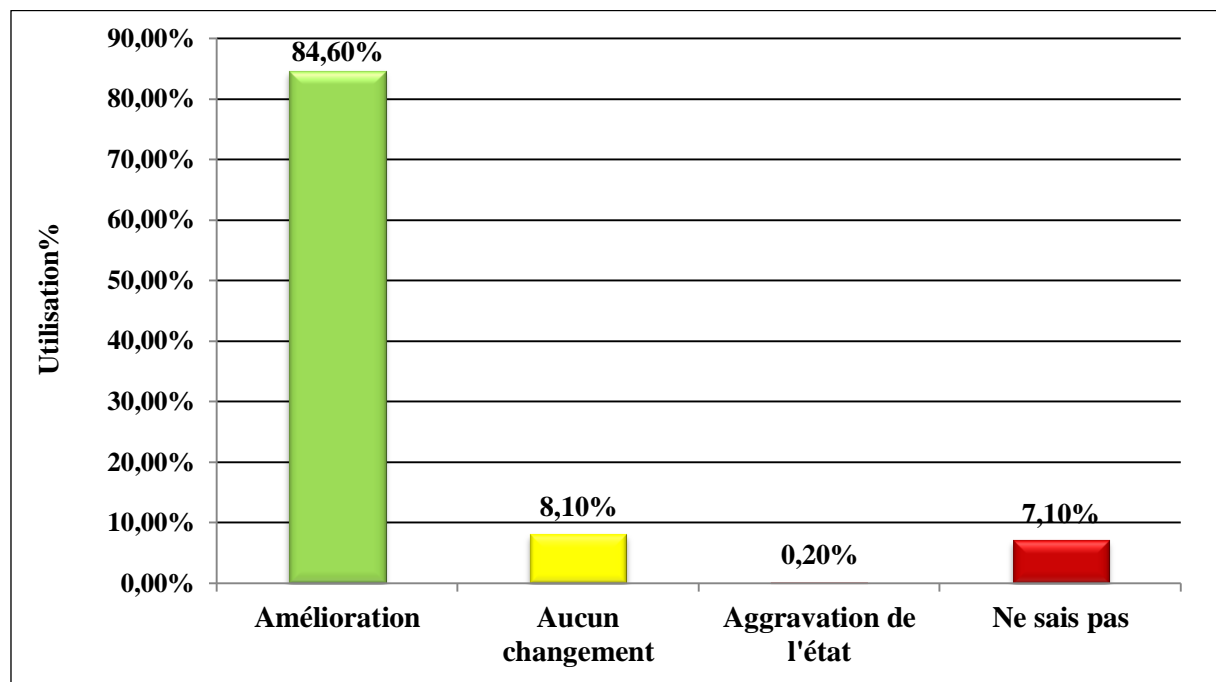
#### I.6.7. Effets observés :



Parmi les 92,70 % des répondants : l'amélioration a été observée dans 84,60 % des cas alors qu'aucune amélioration n'a été notée dans 8,10 % des cas (figure 21).

Les effets observés chez l'enfant après traitement par les plantes les plus cités ont été répertoriés en fonction de l'indication dans le tableau VI.

La majorité de plantes utilisées chez l'enfant n'ont pas montré d'effets secondaires. Cependant des effets indésirables ont été cités principalement par deux plantes : la verveine (diarrhée) et l'origan en usage externe (brûlures).



**Figure 21 :** Effets observés chez l'enfant après traitement par les plantes.

**Tableau VI :** Effets observés chez l'enfant après traitement par les plantes les plus cités en fonction de l'utilisation.

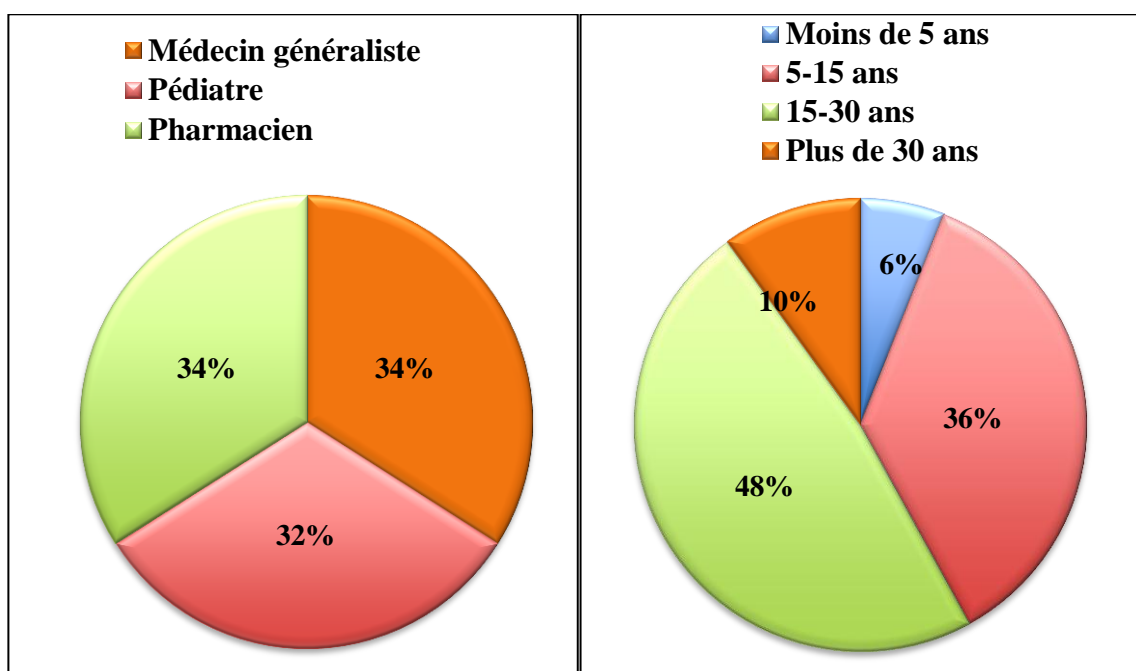
Plante	Indication	Nombre de cas	Effet observé
<i>Apium graveolens</i>	Coliques	8 cas	Amélioration
	Diarrhée	2 cas	Amélioration
<i>Carum carvi</i>	coliques	6 cas	Amélioration
	Insomnie	1 cas	Amélioration
		1 cas	Aucun changement
<i>Cuminum cyminum</i>	Coliques	26 cas	Amélioration
		1 cas	Aucun changement
		1 cas	Ne sait pas
	Insomnie	1 cas	Amélioration
		1 cas	Aucun changement
<i>Eucalyptus sp</i>	Grippe	3 cas	Amélioration

		1 cas	Ne sait pas
<i>Foeniculum vulgare</i>	Coliques	22 cas	Amélioration
		2 cas	Aucun changement
		1 cas	Ne sait pas
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Toux	4 cas	Amélioration
<i>Juniperus phoenicea</i>	Toux	4 cas	Amélioration
<i>Lippia citriodora</i>	Coliques	16 cas	Amélioration
		3 cas	Aucun changement
		2 cas	Ne sait pas
	Grippe	13 cas	Amélioration
		1 cas	Aucun changement
	Constipation	37 cas	Amélioration
		6 cas	Ne sait pas
	Insomnie	1 cas	Amélioration
	Fièvre	2 cas	Amélioration
Toux	1 cas	Amélioration	
<i>Mentha pulegium</i>	Grippe	4 cas	Amélioration
		1 cas	Ne sait pas
	Toux	2 cas	Amélioration
<i>Mentha spicata</i>	Coliques	6 cas	Amélioration
	Insomnie	5 cas	Amélioration
	Fièvre	5 cas	Amélioration
<i>Mentha suaveolens</i>	Coliques	5 cas	Amélioration
	Diarrhée	14 cas	Amélioration
		1 cas	Ne sait pas
<i>Origanum vulgare</i>	Coliques	2 cas	Amélioration
	Grippe	10 cas	Amélioration
		2 cas	Ne sait pas
	Fièvre	2 cas	Amélioration
	Toux	1 cas	Aucun changement
<i>Pimpinella anisum</i>	Coliques	10 cas	Amélioration
		1 cas	Aucun changement
	Insomnie	24 cas	Amélioration
		11 cas	Aucun changement
		2 cas	Ne sait pas
	Constipation	1 cas	Amélioration
		1 cas	Ne sait pas
Toux	2 cas	Amélioration	
<i>Ptychotis verticillata</i>	Grippe	13 cas	Amélioration
		2 cas	Aucun changement
	Fièvre	21 cas	Amélioration
		1	Ne sait pas
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Toux	4 cas	Amélioration

## II. Résultats de l'enquête auprès des praticiens :

### II.1. Caractéristiques de l'échantillon :

50 praticiens pouvant intervenir dans les soins de l'enfant ont accepté de participer à l'étude dont 34% sont pharmaciens, 34% médecins généralistes et 32% pédiatres. Plus de la moitié des praticiens interrogés soit 58% ont une expérience d'au moins 15 ans dans leur métier, 36% exercent depuis 5-15 ans et seulement 6% depuis moins de 5 ans (figure 22).

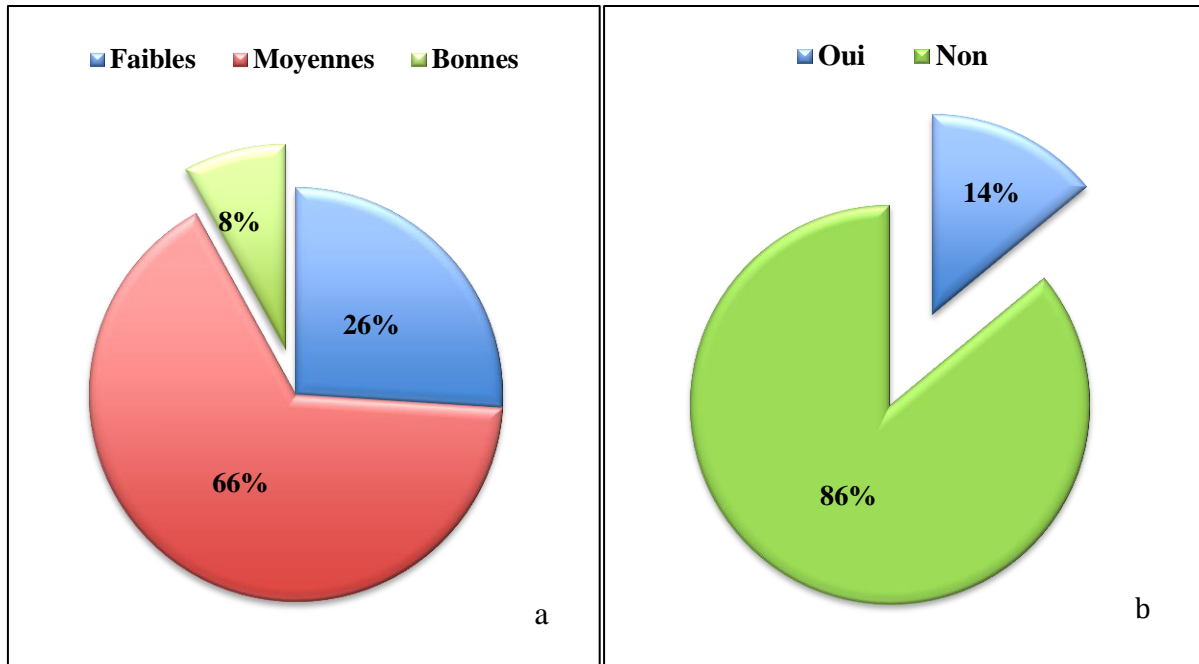


**Figure 22 :** Répartition des praticiens selon la fonction et la durée d'exercice.

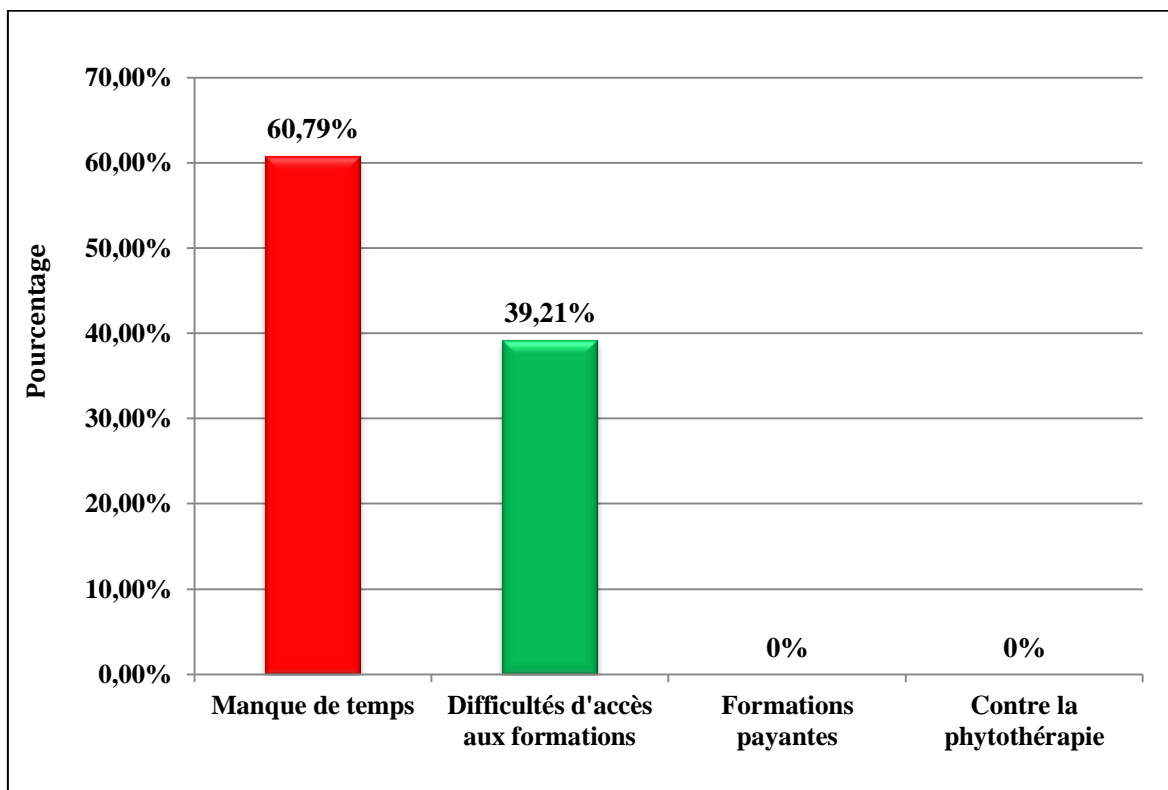
#### ✓ Formation et connaissances en phytothérapie:

8% des praticiens interrogés seulement estiment que leurs connaissances en phytothérapie sont bonnes, 66 % qu'elles sont moyennes et 26% qu'elles sont faibles (figure 23).

86% des praticiens interrogés n'ont jamais bénéficié d'une formation en phytothérapie (figure 23). 60.79% d'entre eux par manque de temps et 39.21% à cause des difficultés d'accès aux formations (figure 24). Aucun des praticiens interrogés n'est contre l'utilisation de la phytothérapie.



**Figure 23** : Niveau de connaissances (a) et formation en phytothérapie (b) des praticiens.

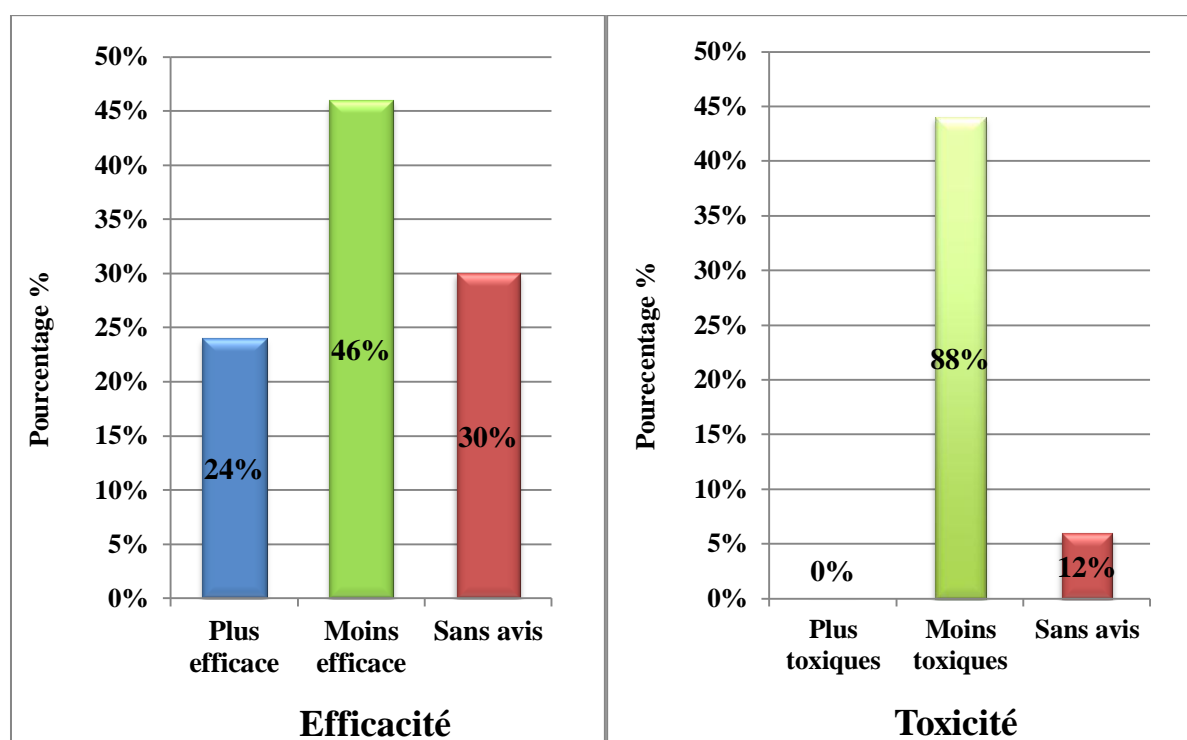


**Figure 24** : Freins empêchant la formation en phytothérapie.

## II.2. Avis sur l'efficacité et la toxicité des plantes médicinales chez

### l'enfant :

46% des praticiens voient que la phytothérapie est moins efficace que les médicaments conventionnels et 24% la considèrent comme plus efficace. 30% restent cependant sans avis. La totalité des praticiens répondants à la question sur la toxicité des plantes médicinales estiment que la phytothérapie est moins toxique que les médicaments conventionnels, 12% n'ont pas donné d'avis sur la question (Figure 25).



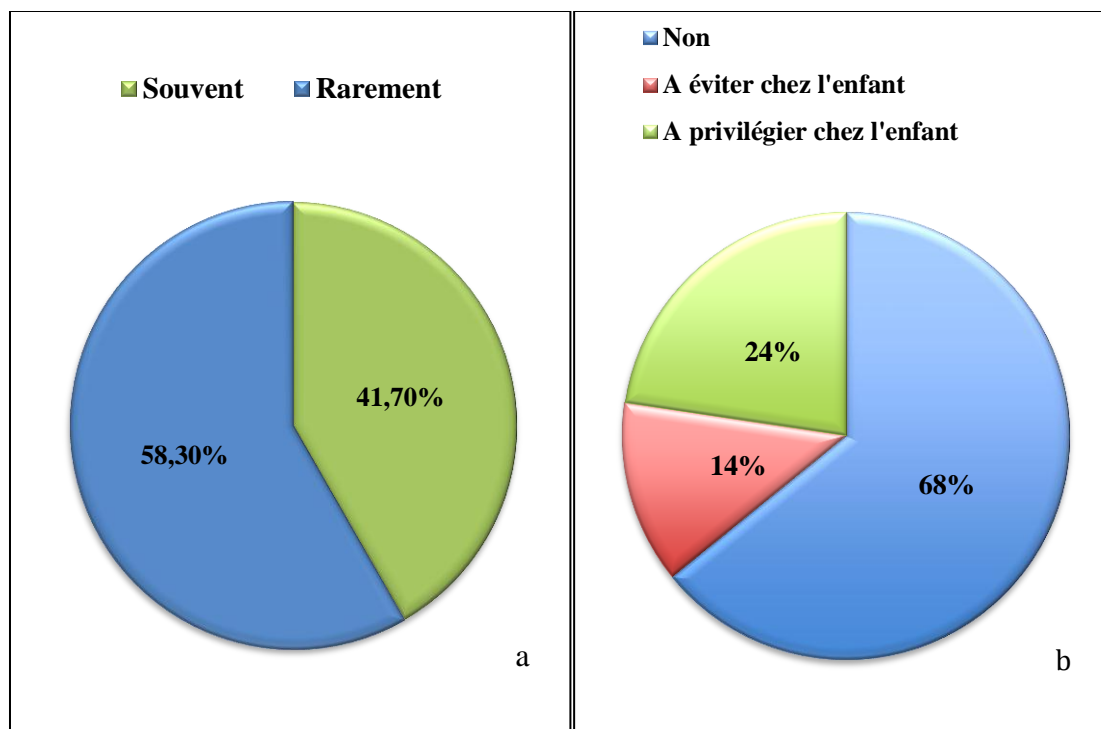
**Figure 25 :** Avis des praticiens sur l'efficacité et la toxicité des plantes médicinales.

## II.3. Recours à la phytothérapie :

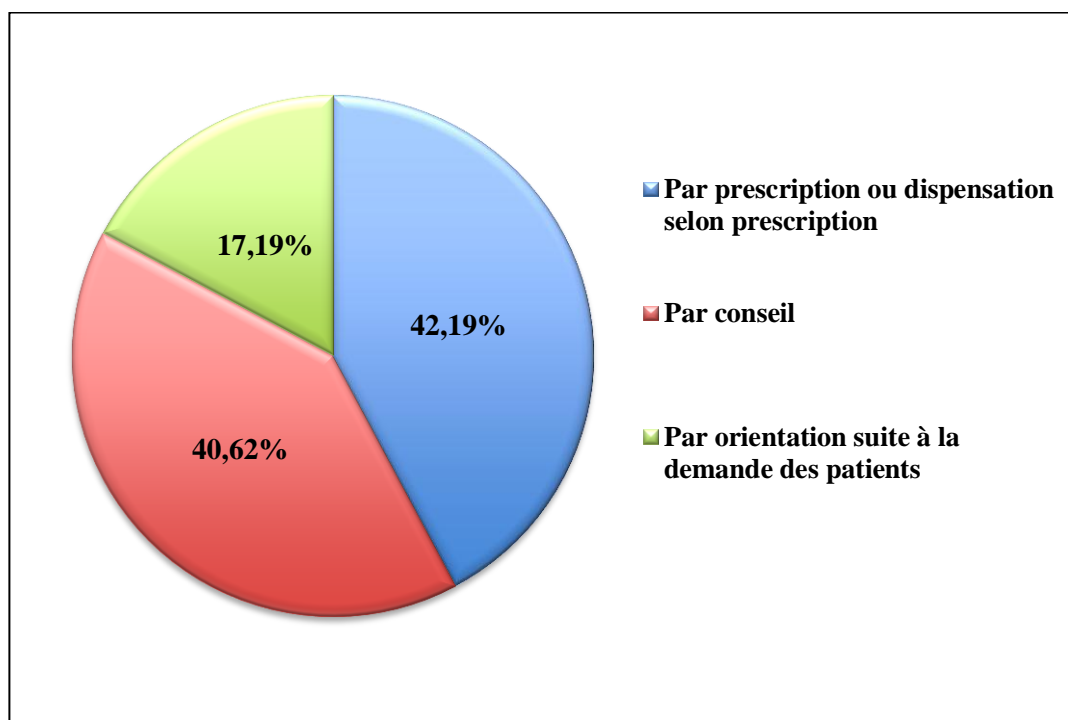
La majorité des praticiens interrogés soit 94% ont déjà eu recours à la phytothérapie dans leur pratique, qu'ils soient pharmaciens, médecins généralistes ou pédiatres.

41,70 % d'entre eux l'introduisent souvent dans leur pratique alors que 58,30 % ne l'introduisent que rarement (figure 26). Cette fréquence n'est pas liée à l'âge dans 68 % des cas et seulement 14 % des praticiens évitent la phytothérapie chez l'enfant (figure 26).

Le recours à la phytothérapie par les praticiens se fait par prescription ou dispensation selon prescription dans 42.19 % des cas et par conseil dans 40.62 % des cas ; l'orientation suite à la demande des patients ne représente que 17.19 % des cas (figure 27).

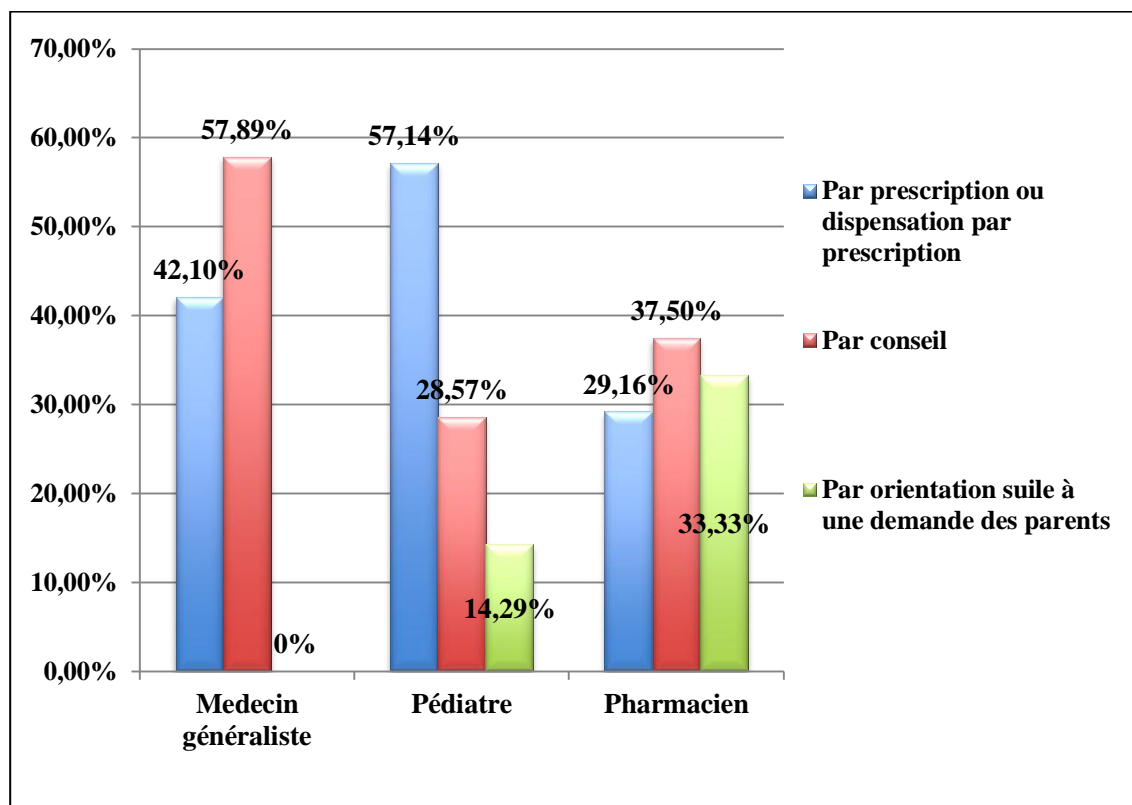


**Figure 26:** Fréquence de recours à la phytothérapie (a) et relation de cette fréquence avec l'âge (b) selon les praticiens.



**Figure 27 :** Modalités de recours à la phytothérapie en pratique.

Les pharmaciens sont les plus sollicités par les parents pour une orientation en phytothérapie pour leurs enfants suivis des pédiatres. Par contre le conseil en phytothérapie est prédominant chez les médecins généralistes et les pharmaciens; la prescription l'est chez les pédiatres (figure 28).

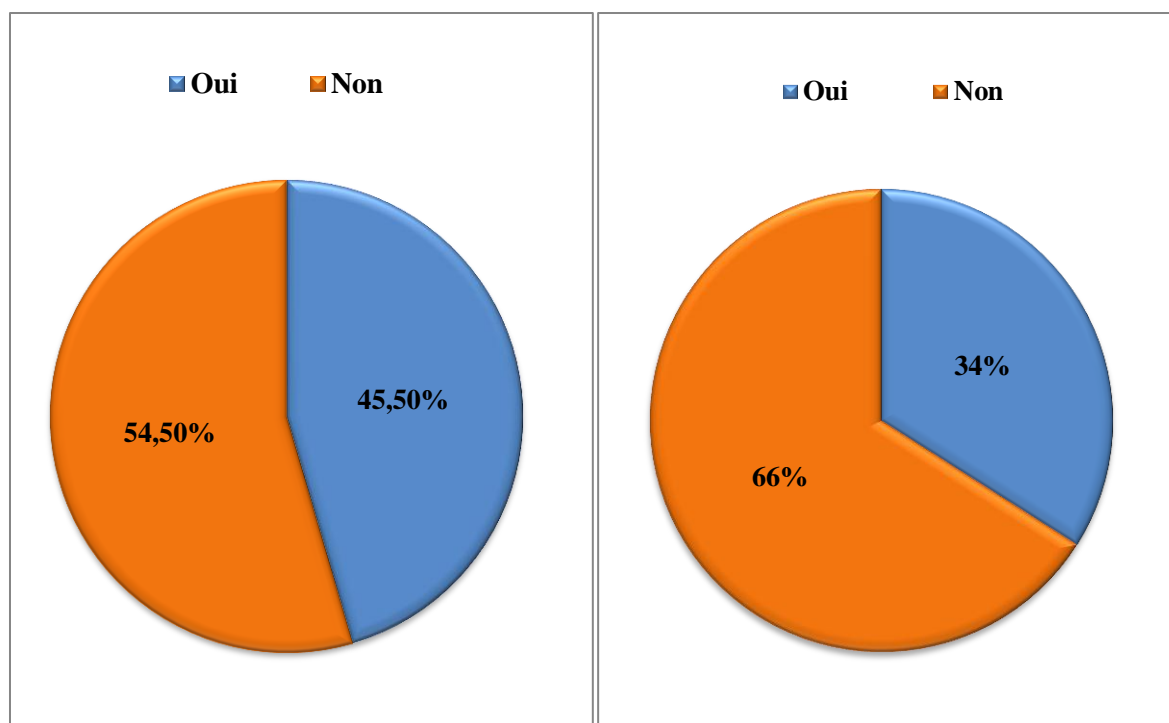


**Figure 28** : Variation des modalités de recours à la phytothérapie en pratique selon la spécialité.

#### II.4. Recherche de l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant :

Seulement 45.50 % des médecins interrogent systématiquement les parents sur l'utilisation des plantes médicinales pour traiter leurs enfants en consultation (figure 29).

Parallèlement, seulement 34 % des parents demandent à faire traiter leurs enfants par la phytothérapie (figure 30).



**Figure 29 :**

Recherche de l'utilisation des plantes médicinales chez les enfants en consultation.

**Figure 30 :**

Demande de traitement par phytothérapie par les parents.

## II.5. Les pathologies pouvant être traitées par la phytothérapie chez l'enfant :

84 % des praticiens ont répondu à cette question et ont cité au moins deux pathologies. Les principales pathologies pouvant être traitées par phytothérapie chez l'enfant selon les praticiens sont reportées dans le tableau VII :

**Tableau VII:** Les troubles pouvant être traités chez l'enfant par la phytothérapie selon les praticiens.

Trouble	Pathologie
Troubles digestifs	coliques, constipation, diarrhée, dyspepsie, gastro-entérites, vomissement, anorexie.
Troubles du sommeil	Insomnie
Troubles ORL	rhinopharyngite, poussée dentaire, angine
Troubles respiratoires	Asthme, toux, grippe, rhume
Affections cutanées	Brulure, urticaire....
Maladies virales	Varicelle, Oreillons....



## **II.6. Contre-indications de la phytothérapie chez l'enfant :**

Seulement 34 % des praticiens interrogés ont répondu à cette question. Parmi eux 58,82 % affirment qu'ils connaissent quelques contre-indications. Toutefois 41,18 % disent qu'ils n'en connaissent pas.

Les contre-indications citées sont : l'allergie, les pathologies respiratoires persistantes tels que l'asthme, la toux productive, la fièvre, les douleurs abdominales non diagnostiquées, les atteintes hépatiques et rénales, les hémopathies, en cas de traitement spécifique (contre-indication type interaction) ou dans le cas d'un nouveau-né.

## **II.7. Plantes proscrites chez l'enfant :**

14 % des répondants seulement ont cité des plantes proscrites chez l'enfant. Les plantes citées sont : l'origan et l'anis vert.

## **II.8. Interactions plantes médicaments :**

86 % des praticiens interrogés ne connaissent aucune interaction entre les plantes médicinales et les médicaments et 14 % d'entre eux ont cité au moins une interaction dont :

- L'écorce de saule blanc + l'aspirine = Augmentation du risque de saignement par addition d'effets.
- Le charbon actif + certains médicaments = diminution de la biodisponibilité des médicaments.

## **II.9. Effets indésirables dus à la phytothérapie chez l'enfant:**

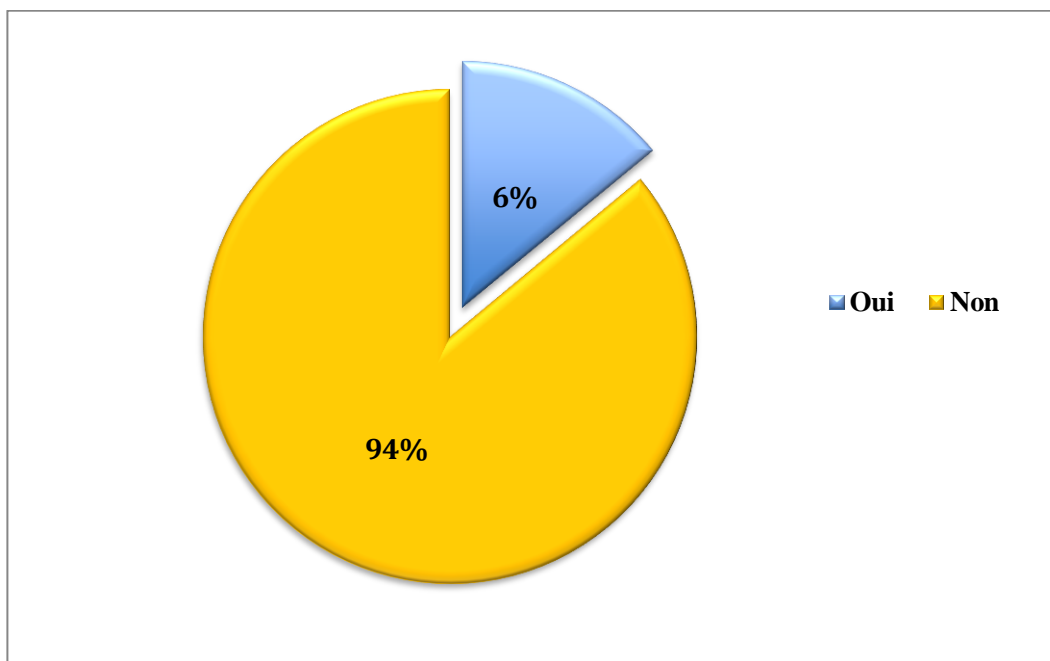
24 % seulement des praticiens ont observé des cas d'effets indésirables liés à la prise de phytothérapie chez l'enfant.

Les effets indésirables les plus cités sont : l'allergie (8 cas) qui se manifeste par des prurits et des urticaires, les troubles digestifs : diarrhées (4 cas), vomissements (3 cas), douleurs abdominales (2 cas) et la gêne respiratoire (1 cas).

Lors de l'apparition d'effets indésirables, la totalité des répondants demandent l'arrêt de l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant et proposent un traitement symptomatique.

## II.10. Phytovigilance :

6 % des répondants connaissent l'existence d'un circuit de phytovigilance mais n'y ont jamais eu recours alors que 94 % des répondants disent qu'il n'existe pas de circuit de notification d'effets indésirables liés à la phytothérapie (figure 31).



**Figure 31 :** Connaissances des praticiens sur la phytovigilance.

# Discussion

## I. Enquête auprès des mamans :

Cette enquête a révélé que la phytothérapie est très utilisée chez l'enfant à Tlemcen et ce avec une fréquence de 68%. Des taux importants d'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant ont également été rapportés dans des études réalisées au Mali (96,7%), en Allemagne (85,5%) et en Turquie (76,7%) [172-174]. Ce taux est beaucoup plus faible aux USA (10%) [175]. Cette fréquence considérable reflète une utilisation accrue de la médecine traditionnelle dans la région, cette dernière étant plus accessible et considérée par la population comme inoffensive. Ce qui concorde avec les données de l'OMS.

- 73,5% des mamans utilisant la phytothérapie chez leurs enfants l'utilisent également pour elles, tandis que 26,5% l'utilisent seulement chez leurs enfants. Des résultats similaires ont été trouvés en Turquie [174]. Par contre les taux d'utilisation sont pratiquement similaires chez l'enfant et l'adulte en Allemagne [176], et plus bas chez l'enfant aux USA et en Angleterre [175, 177]. Ces résultats montrent que la population d'étude pense que la phytothérapie est anodine chez l'enfant.

- Les résultats montrent que la zone de vie n'influence pas l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant ( $p=0,063>0,05$ ). Ce qui rejoint d'autres études menées aux USA, en Angleterre et en Allemagne [175, 177, 178].

- Les résultats de l'enquête mettent en évidence que le niveau d'instruction des mamans n'influence pas le recours à la phytothérapie chez leurs enfants ( $p=0,719>0,05$ ). Un résultat similaire a été observé au Mali [172]. Par contre, d'autres études réalisées en Turquie et en Allemagne rapportent que l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant est associée à un niveau d'instruction élevé de la mère [174, 178].

- L'origine de l'information est basée sur l'expérience des autres dans 84.3% des cas. Cette origine est majoritaire également en Turquie, en Allemagne, en Angleterre et au Maroc [174, 176, 179, 180]. Seulement 13.3% ont acquis leurs connaissances par lecture ce qui confirme que le niveau d'instruction n'influence pas le recours à la phytothérapie d'une part et d'autre part que la médecine traditionnelle est beaucoup plus utilisée que la phytothérapie dans son approche scientifique. Le recours aux herboristes reste minime dans la région (2.4%).

- Plus de la moitié des mamans (64,5%) considèrent que la phytothérapie est efficace pour les enfants, ce qui concorde avec des études réalisées au Mali et en Allemagne [172, 178]. Toutefois 63% des mamans préfèrent utiliser les médicaments conventionnels chez leurs enfants, résultat observé également en Allemagne [178]. Ce résultat n'est pas influencé par

l'attitude de l'enfant, puisque 88,6% des mamans rapportent une coopération de leurs enfants et reflète une utilisation concomitante entre médicaments et phytothérapie.

- Seulement 26% des mamans interrogées connaissent au moins une plante proscrite pour sa toxicité chez l'enfant. Cette méconnaissance peut être à l'origine d'effets secondaires voire d'intoxications graves chez l'enfant. La recherche dans la littérature rapporte plusieurs cas d'intoxication par le traitement par les plantes chez l'enfant [104, 181]. Ceci dit, la plante la plus citée pour sa toxicité : l'origan (*Origanum vulgare*) ne l'est pas selon la littérature ; les 17 autres plantes citées deviennent toxiques dans certaines conditions [182].

Concernant les plantes médicinales les plus utilisées, nous avons rapporté à travers cette enquête ethnobotanique 51 espèces végétales réparties en 26 familles botaniques. La famille la plus citée est celle des Lamiacées (11 espèces), suivie des Apiacées (09 espèces), des Fabacées (05 espèces), des Myrtacées (03 espèces) et des Rutacées (02 espèces).

Aucune étude sur l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant n'a été réalisée en Algérie. Cependant en comparant ces résultats avec différentes études ethnobotaniques sur l'utilisation des plantes médicinales nous avons trouvé des résultats assez proches : les Lamiacées et Apiacées reviennent souvent dans des études réalisées à Tlemcen, à Tiaret et au Maroc [183-187].

Cependant la famille des Astéracées citée parmi les familles les plus utilisées dans les études précédentes, n'a été citée que peu de fois dans la notre, ce qui laisse paraître que cette famille est moins utilisée dans les soins de l'enfant.

De plus des résultats différents ont été relevés dans d'autres régions en Algérie [188], ce qui pourrait être expliqué par l'influence du relief végétal sur l'utilisation de la phytothérapie. En effet les familles citées sont bien représentées dans la région [189].

- Les espèces les plus utilisées par les mamans chez leurs enfants ont été citées dans d'autres études réalisées à Tlemcen [190]. *Ptychotis verticillata* n'est utilisée que dans la région d'étude, bien qu'elle soit retrouvée dans d'autres régions du pays [184]. Ce sont principalement des plantes à huiles essentielles (Tableau X-Annexe V) [75].

- La forme sèche de la plante est la plus utilisée dans 70.10% des cas, ce résultat est contraire à celui d'une étude menée chez les enfants au Ghana [191]. Ceci peut être expliqué par le fait que la récolte ne se fasse pas directement par l'utilisateur et que les plantes se conservent ainsi plus longtemps.

- Les feuilles constituent la partie la plus utilisée avec un pourcentage de 37.80%, faciles à récolter [192], elles renferment une concentration importante en principes actifs.

Ce résultat concorde avec plusieurs études réalisées chez l'enfant au Ghana et au Burkina Faso [191, 193] ainsi qu'à d'autres études chez l'adulte au Maroc [186, 187].

- La majorité des préparations 95.30% sont administrées aux enfants par voie orale sous forme de tisane surtout, car elle est simple et rapide. Des résultats semblables sont observés au niveau d'une étude ethnobotanique au Ghana [191].

- La décoction est le mode de préparation le plus utilisé (54.70%). Ces résultats sont proches de ceux d'autres études au Ghana, au Burkina Faso et au Maroc [180, 191, 193, 194]. D'autres études menées au Maroc expliquent que l'utilisation de la décoction permet de recueillir le plus de principes actifs et d'atténuer ou annuler certains effets toxiques [195]. Or l'infusion convient mieux aux parties aériennes riches en huiles essentielles qui sont majoritairement utilisées [7, 75, 78].

- Le dosage lors des préparations à base de plantes médicinales citées (94.70%) est aléatoire (par pincée ou par poignée). Ce résultat est le même que celui d'une étude menée au Maroc [180]. Malgré l'utilisation de doses inférieures à celles utilisées chez l'adulte dans 81.10% des cas, celles-ci restent encore aléatoires et ne sont pas calculées selon la surface corporelle [7, 8].

Les troubles traités par les plantes recensées sont majoritairement les troubles digestifs (52.7%), suivis par les troubles ORL et respiratoires (23%), les troubles du sommeil (12%) et la fièvre (7.4%). Ce qui suit les résultats des enquêtes réalisées à Tiaret, à Tlemcen et au Maroc [183, 184, 187, 194]. Des pathologies assez graves ont été citées : anémie, asthme, syndrome néphrotique, mais seulement par un nombre restreint de mamans.

65,62% des indications citées pour les plantes fréquemment utilisées dans la région sont conformes avec la littérature. Ceci est valable pour la quasi-totalité des espèces citées pour certaines pathologies notamment les pathologies digestives, par contre pour d'autres pathologies : la toux et l'insomnie beaucoup de plantes utilisées ne présentent pas ces indications selon la littérature.

Dans le traitement de la toux, citons en exemples : *Rosmarinus officinalis*, *Lippia citriodora* et *Juniperus phoenicea*, la dernière espèce étant citée également en médecine traditionnelle marocaine, qui ont présenté pourtant une amélioration qui serait due soit à un effet placebo soit à l'activité antiseptique et antibactérienne des huiles essentielles qu'elles renferment ; il faut noter que *Juniperus phoenicea* présente une toxicité. Par contre pour *Glycyrrhiza glabra* qui n'a été citée que dans le traitement de la toux, la littérature confirme qu'elle est riche en saponosides connus pour leurs effets anti-inflammatoires et expectorants.

Pour le traitement de l'insomnie *Carum carvi* et *Cuminum cyminum* sont utilisés à tort, *Pimpinella anisum* qui est majoritairement utilisée présente un effet hypnotique et déprimeur du système nerveux central à forte dose.

Citons également l'utilisation de *Lippia citriodora* dans le traitement de la grippe qui a été rapporté dans notre enquête et dans la médecine traditionnelle marocaine ; cette indication n'est pas confirmée par la littérature et pourtant la plante renferme des flavonoïdes et des huiles essentielles qui peuvent avoir des propriétés antivirales, anti-inflammatoires et antiseptiques [24, 55]. Une investigation dans ce sens serait intéressante.

D'autres anomalies ont également été observées avec des plantes moins fréquemment utilisées, citons par exemple l'écorce du fruit de *Punica granatum* riche en tanins à propriétés anti-diarrhéiques [24] et utilisée dans le traitement de la constipation.

69.90 % des plantes ont été utilisées de façon exceptionnelle, 13.70 % pour une longue durée et 16.40 % jusqu'à guérison. Ce résultat rejoint celui d'une étude réalisée en Allemagne [178]. La durée du traitement par les plantes médicinales dépend de la pathologie à traiter. Le faible taux d'utilisation à long terme minimise les risques de toxicité.

L'enquête montre que pour la plupart des préparations soit 83,8% les plantes sont utilisées seules de même que dans des études réalisées en Allemagne et au Ghana [178], [191]. Ce qui réduit le risque d'interactions entre les PA des différentes plantes. Par contre le risque d'interaction plante-médicament est plus important car leur association est observée dans 42.2% des cas (résultat similaire en Allemagne [176]).

Les associations des plantes citées incluent principalement les fruits des Apiacées (Anis vert, Cumin, Fenouil, Carvi) et sont utilisées majoritairement dans le traitement des coliques ou dans les troubles du sommeil.

L'amélioration a été observée avec 84.50% des plantes utilisées par contre aucun effet n'a été noté avec 8% ; cela suit des études réalisées en Allemagne et en UK [178, 179]. L'interprétation de cette amélioration est difficile puisqu'elle est subjective dépendant des mamans interrogées sans l'avis d'un praticien de la santé et elle l'est d'autant plus lorsqu'il s'agit d'associations de plantes entre elles ou avec les médicaments.

En somme, peu de mamans ont signalé l'apparition d'effets indésirables suite à l'utilisation de plantes chez leurs enfants. Ces effets peuvent être liés à la plante ou à un surdosage, une longue durée d'utilisation, une interaction ou une contamination de la plante.

## **II. Enquête auprès des praticiens :**

L'enquête auprès des praticiens pouvant intervenir dans les soins de l'enfant (médecins généralistes et pédiatres; pharmaciens) a révélé que la majorité d'entre eux (86%) n'ont jamais bénéficié d'une formation en phytothérapie. Le manque de temps est le principal frein cité (60.79%), en effet leur volume horaire important réduit considérablement leur disponibilité. Et 39.21% ont trouvé des difficultés d'accès aux formations, il est vrai que peu de formations sont proposées dans la région, il serait donc intéressant d'intégrer la phytothérapie dans la formation médicale.

- Concernant l'efficacité et la toxicité de la phytothérapie, 30% des praticiens se sont abstenus de donner leur avis, 46% considèrent que la phytothérapie est moins efficace que les médicaments conventionnels, cela peut s'expliquer par le manque de données scientifiques valides prouvant son efficacité et seulement 24% voient qu'elle est plus efficace, ces taux sont probablement en relation avec les connaissances en phytothérapie.

Ceci dit la totalité des praticiens répondant à la question sur la toxicité estiment que la phytothérapie est moins toxique que les médicaments conventionnels, il est vrai que la phytothérapie montre moins d'effets indésirables que les médicaments surtout que les préparations habituellement utilisées ne renferment qu'un faible taux de principes actifs. Considérée comme une médecine douce et naturelle, elle peut toutefois être aussi toxique que les médicaments surtout si l'on prend en compte les particularités de l'enfant et plus spécialement du nourrisson.

- 94% des praticiens interrogés affirment avoir eu recours à la phytothérapie dans leur pratique, quel que soit leur spécialité et ce malgré le manque de connaissance dans le domaine qu'ils ont rapporté ; ces résultats suggèrent que les praticiens de santé ont confiance en la phytothérapie et pensent qu'elle est anodine. Ce qui est confirmé par le fait que seulement 14% des praticiens évitent la phytothérapie chez l'enfant. Toutefois 58,3% d'entre eux ne l'introduisent que rarement probablement par prudence, par restriction de la gamme de MABP disponibles ou encore à cause de leur coût souvent élevé sans être remboursables.

- Et le recours à la phytothérapie par prescription a été le plus cité et notamment par les pédiatres. Cette question n'ayant pas été plus détaillée, son interprétation est hypothétique car



ne concordant pas avec les résultats donnés par les pharmaciens, cela revient à penser que certains ont inclus les médicaments à base d'extraits de plantes et pas d'autres.

- Seulement 45.5 % des médecins interrogent systématiquement les parents sur l'utilisation de la phytothérapie chez leurs enfants, des résultats similaires ont été trouvés lors d'une enquête faite par l'AAP [196]. Ce taux reste faible et peut avoir des conséquences sur la santé de l'enfant dans le cas d'interactions plante/médicament surtout que les parents n'ont pas le réflexe d'avertir le médecin dans le cas d'un traitement par phytothérapie et n'en connaissent pas les risques.

- Les principales pathologies pouvant être traitées par phytothérapie chez l'enfant selon les praticiens sont surtout des pathologies bénignes et courantes parmi les troubles digestifs et respiratoires. Ce résultat rejoint celui de la première enquête.

- Concernant les contre-indications de la phytothérapie chez l'enfant, seulement 34% des praticiens ont répondu, parmi eux 41,18% n'en connaissent aucune. Ont été cités : le terrain allergique, des terrains physiologiques ou pathologiques risquant de modifier la pharmacocinétique et les interactions entre plantes et médicaments ; rapportés également dans d'autres études [197]. Cependant uniquement deux types d'interactions ont été cités (14% des praticiens connaissant les interactions). Ces taux mettent en avant le faible niveau de connaissances et la nécessité de formations en phytothérapie.

- 14% ont cité des plantes proscrites chez l'enfant : l'origan et l'anis vert, ce qui rejoint les données de la première enquête et montre que ce sont des informations issues de la médecine traditionnelle locale et non pas de la recherche de données scientifiques.

- 24% ont observé des cas d'effets indésirables liés à l'utilisation de la phytothérapie principalement l'allergie et les troubles digestifs, ce qui a également été cité dans la littérature. Dans ces cas l'arrêt de la phytothérapie et un traitement symptomatique ont été proposés [197].

- 6% des répondants seulement connaissent l'existence d'un circuit de phytovigilance mais n'y ont jamais eu recours. Le site national de pharmacovigilance et matériovigilance contient une plateforme dédiée à la phytovigilance mais n'est pas connu des praticiens, d'où la nécessité de diffuser l'information auprès des praticiens de santé.

# **Conclusion**

## **Conclusion**

La phytothérapie garde toute son importance en Algérie où elle est largement utilisée. En effet plusieurs enquêtes ethnobotaniques, réalisées dans différentes régions du pays, le confirment. C'est dans ce cadre que nous avons réalisé ce travail visant la population pédiatrique de la région de Tlemcen, n'ayant à notre connaissance jamais fait l'objet d'étude. Dans le but d'inventorier les espèces utilisées chez l'enfant et d'estimer les connaissances de la population et l'éventuel rôle que peuvent avoir les praticiens de la santé à ce sujet.

Notre étude a rapporté une large utilisation de la phytothérapie chez l'enfant dans la région de Tlemcen. Elle a révélé une importante diversité floristique (51 espèces), dont plusieurs plantes à essences, majoritairement utilisées dans le traitement des affections digestives et respiratoires bénignes chez l'enfant.

Il est aussi important de signaler que les plantes sont utilisées de manière empirique, sans tenir compte des exigences de la thérapeutique moderne, ni des particularités physiologiques et pharmacologiques de l'enfant. Ce qui traduit un manque de rigueur qui peut avoir des conséquences néfastes. Les mamans n'ont pas assez de connaissances concernant les adaptations posologiques et les risques liés à la phytothérapie.

Les praticiens de santé devraient être plus vigilants face à l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant : initier le dialogue avec les parents et les sensibiliser pour pouvoir détecter d'éventuels effets indésirables ou interactions. Cependant, leur intervention auprès des parents exige une bonne formation en phytothérapie.

Les résultats de ce travail pourraient constituer une base de données intéressante pour les praticiens de santé et être initiateurs de recherches approfondies ultérieures sur le sujet.

Enfin d'autres études sont nécessaires afin de confirmer ou infirmer l'efficacité et la sécurité des plantes recensées, d'en connaître les effets à long terme et de déceler les interactions possibles avec les traitements conventionnels concomitants. Pour les plantes ayant déjà fait l'objet d'études antérieures, il reste évident que des travaux sur les effets pharmacologiques et toxiques chez l'enfant doivent compléter les données actuelles.

# Références

1. Mercan, A., Le meilleur de la Science, de la Nature et de la Tradition: Ethnographie des enseignements de phytothérapie en France. HEGEL [ISSN 2115-452X], 2014, 2, 2014.
2. Wichtl M., Anton R. Plantes thérapeutiques – Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique, 2ème édition, Ed. TEC & DOC, 2003; P689
3. CAVALIER C., et al La Phytothérapie parmi les autres moyens thérapeutiques- La Phytothérapie ou l’art de soigner par les plantes.)
4. Y. Matillon. Les médecines complémentaires. Archives de Pédiatrie, Volume 21, Issue 5, Supplement 1, May 2014, Pages 254-255
5. Carillon, A. PLACE DE LA PHYTOTHERAPIE DANS LES SYSTEMES DE SANTE AU XXI<sup>s</sup>. in Conférence SIPAM. Djerba. Island. 2009.
6. Bureau, L., La phytothérapie pertinente. 2012: ALTAL Éditions.
7. Paul, Iserin. "Encyclopédie des plantes médicinales, Ed." Larousse-Bordas Paris 14 (2001).
8. Charpentier, B., et al., Guide du préparateur en pharmacie. 2008: Elsevier Masson.
9. Marlene Erickson, Healing with Aromatherapy, McGraw-Hill Professional, 2000, p. 204.
10. Tekol, Y., The medieval physician Avicenna used an herbal calcium channel blocker, *Taxus baccata* L. *Phytotherapy Research*, 2007. 21(7): p. 701-702.
11. Union Africaine. Plan d’action de la décennie de la médecine traditionnelle (2001 - 2010). Mise en oeuvre de la décision AHG / DEC.164 (XXXVII) de la conférence des chefs d’état et de gouvernement tenue à Lusaka. Consultable à l’URL : [http://www.antimalariaomd.org/doc/documents/PA\\_DecennieMedecine-Traditionnelle\\_2001-2010](http://www.antimalariaomd.org/doc/documents/PA_DecennieMedecine-Traditionnelle_2001-2010).

12. Duraffourd, C., J. Lapraz, and R. Chemli, *La plante médicinale de la tradition à la science*. Grancher. Paris. 538p, 1997.
13. Lazarus, A. and G. Delahaye, *Médecines complémentaires et alternatives: une concurrence à l'assaut de la médecine de preuves?* *Les Tribunes de la santé*, 2007(2): p. 79-94.
14. Organization, W.H., *Réglementation des médicaments à base de plantes: la situation dans le monde*. 1998.
15. *Mondiale de la Santé, Q.A., I. HISTORIQUE*. 1990.
16. Jayasuriya, D., *The regulation of medicinal plants-a preliminary review of selected aspects of national legislation*. Unpublished Report, 2000.
17. Bouzabata, A., *Les médicaments à base de plantes en Algérie: réglementation et enregistrement*. *Phytothérapie*, 2016: p. 1-8.
18. ANSM. *Préface: Liste des plantes médicinales*. *Pharmacopée française XIème édition*. 2012 .
19. Dauvin Estelle, *Intoxication par les plantes : Site internet d'aide à la reconnaissance de la plante et à la prise en charge de l'intoxiqué*, Université Henri Poincaré Nancy, (2009),.
20. Sauvion, N., et al., *Interactions insectes-plantes*. 2013: Editions Quae.
21. Hartmann, T., *From waste products to ecochemicals: fifty years research of plant secondary metabolism*. *Phytochemistry*, 2007. 68(22): p. 2831-2846.
22. Vermerris, W. and R. Nicholson, *Phenolic compound Biochemistry Book*. DO Box, 2006. 17.

23. Gravot, A., Introduction au métabolisme secondaire chez les végétaux. Equipe pédagogique Physiologie Végétale, UMR, 2008. 118.
24. Jean, B., Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales (4e éd.). 2009: Lavoisier.
25. PARIS RR, MOYSE H. Matière médicale-ê" ed. Paris: Masson, 1976, 1, 420p.
26. Paris, M. and M. Hurabielle, Abrégés de matière médicale: Pharmacognosie (1) Généralités-Monographies. Paris, Edition Masson, 1981.
27. Middleton, E., C. Kandaswami, and T.C. Theoharides, The effects of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease, and cancer. *Pharmacological reviews*, 2000. 52(4): p. 673-751.
28. Hennebelle, T., Investigation chimique, chimiotaxonomique et pharmacologique de Lamiales productrices d'antioxydants: *Marrubium peregrinum*, *Ballota larendana*, *Ballota pseudodictamnus* (Lamiacées) et *Lippia alba* (Verbénacées). 2006, Lille 1.
29. Dacosta, E. (2003) Les phytonutriments bioactifs. Yves Dacosta (Ed). Paris, 317p.
30. Crozier, A., M.N. Clifford, and H. Ashihara, Plant secondary metabolites: occurrence, structure and role in the human diet. 2008: John Wiley & Sons.
31. Škerget, M., et al., Phenols, proanthocyanidins, flavones and flavonols in some plant materials and their antioxidant activities. *Food chemistry*, 2005. 89(2): p. 191-198.
32. Ribéreau-Gayon, G., Etude des mécanismes de synthèse et de transformation de l'acide malique, de l'acide tartrique et de l'acide citrique chez *vitis vinifera* L. *Phytochemistry*, 1968. 7(9): p. 1471-1482.
33. Macheix, J.-J., A. Fleuriet, and C. Jay-Allemand, Les composés phénoliques des végétaux: un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. 2005: PPUR Presses polytechniques.

34. Hernández, I., et al., How relevant are flavonoids as antioxidants in plants? Trends in plant science, 2009. 14(3): p. 125-132.
35. Erlund, I., Review of the flavonoids quercetin, hesperetin, and naringenin. Dietary sources, bioactivities, bioavailability, and epidemiology. Nutrition Research, 2004. 24(10): p. 851-874.
36. Havsteen, B.H., The biochemistry and medical significance of the flavonoids. Pharmacology & therapeutics, 2002. 96(2): p. 67-202.
37. Stankovic, M.S., Total phenolic content, flavonoid concentration and antioxidant activity of Marrubium peregrinum L. extracts. Kragujevac J Sci, 2011. 33(2011): p. 63-72.
38. Emerenciano, V.P., et al., Self-organizing maps in chemotaxonomic studies of Asteraceae: a classification of tribes using flavonoid data. Journal of the Brazilian Chemical Society, 2007. 18(5): p. 891-899.
39. Liu, H., et al., Polyphenols contents and antioxidant capacity of 68 Chinese herbals suitable for medical or food uses. Food Research International, 2008. 41(4): p. 363-370.
40. Britsch, L., et al., Molecular characterization of flavanone 3 $\beta$ -hydroxylases. The FEBS Journal, 1993. 217(2): p. 745-754.
41. Edenharder, R. and D. Grünhage, Free radical scavenging abilities of flavonoids as mechanism of protection against mutagenicity induced by tert-butyl hydroperoxide or cumene hydroperoxide in Salmonella typhimurium TA102. Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis, 2003. 540(1): p. 1-18.
42. Jassim, S. and M.A. Naji, Novel antiviral agents: a medicinal plant perspective. Journal of Applied Microbiology, 2003. 95(3): p. 412-427.



43. Bors, W., C. Michel, and K. Stettmaier, Antioxidant effects of flavonoids. *Biofactors*, 1997. 6(4): p. 399-402.
44. Cao, G., E. Sofic, and R.L. Prior, Antioxidant and prooxidant behavior of flavonoids: structure-activity relationships. *Free Radical Biology and Medicine*, 1997. 22(5): p. 749-760.
45. Chaudhry, P.S., et al., Inhibition of human lens aldose reductase by flavonoids, sulindac and indomethacin. *Biochemical pharmacology*, 1983. 32(13): p. 1995-1998.
46. Fernández, M., et al., Quantitative structure–activity relationship to predict differential inhibition of aldose reductase by flavonoid compounds. *Bioorganic & medicinal chemistry*, 2005. 13(9): p. 3269-3277.
47. Gil, B., et al., Accelerated communication: effects of flavonoids on *Naja naja* and human recombinant synovial phospholipases A2 and inflammatory responses in mice. *Life sciences*, 1994. 54(20): p. PL333-PL338.
48. Kim, H., H. Pham, and V. Ziboh, Flavonoids differentially inhibit guinea pig epidermal cytosolic phospholipase A2. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids (PLEFA)*, 2001. 65(5-6): p. 281-286.
49. Laughton, M.J., et al., Inhibition of mammalian 5-lipoxygenase and cyclo-oxygenase by flavonoids and phenolic dietary additives: relationship to antioxidant activity and to iron ion-reducing ability. *Biochemical pharmacology*, 1991. 42(9): p. 1673-1681.
50. Redrejo-Rodriguez, M., et al., Lipoxygenase inhibition by flavonoids: semiempirical study of the structure–activity relation. *Journal of Molecular Structure: THEOCHEM*, 2004. 674(1): p. 121-124.
51. Sadik, C.D., H. Sies, and T. Schewe, Inhibition of 15-lipoxygenases by flavonoids: structure–activity relations and mode of action. *Biochemical pharmacology*, 2003. 65(5): p. 773-781.

52. Beretz, A. and J.-P. Cazenave, Old and new natural products as the source of modern antithrombotic drugs. *Planta medica*, 1991. 57(S 1): p. S68-S72.
53. Redoyal L M, Beltran M, Sancho R. et Olmedo D A. *Bioorganic and Medicinal chemistry Letters* . 2005 ;15 :4447-4450,.
54. Harborne, J.B. and C.A. Williams, *Advances in flavonoid research since 1992. Phytochemistry*, 2000. 55(6): p. 481-504.
55. Choi, H.J., et al., Inhibitory effects of quercetin 3-rhamnoside on influenza A virus replication. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2009. 37(3): p. 329-333.
56. Ong, K.C. and H.-E. Khoo, Effects of myricetin on glycemia and glycogen metabolism in diabetic rats. *Life sciences*, 2000. 67(14): p. 1695-1705.
57. Woodman, O.L. and E.C. Chan, Vascular and anti-oxidant actions of flavonols and flavones. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 2004. 31(11): p. 786-790.
58. Mueller-Harvey, I., Analysis of hydrolysable tannins. *Animal feed science and technology*, 2001. 91(1): p. 3-20.
59. Li, Q., et al., Antimicrobial nanomaterials for water disinfection and microbial control: potential applications and implications. *Water research*, 2008. 42(18): p. 4591-4602.
60. Lim, Y. and J. Murtijaya, Antioxidant properties of *Phyllanthus amarus* extracts as affected by different drying methods. *LWT-Food Science and Technology*, 2007. 40(9): p. 1664-1669.
61. Richelle, M., I. Tavazzi, and E. Offord, Comparison of the antioxidant activity of commonly consumed polyphenolic beverages (coffee, cocoa, and tea) prepared per cup serving. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2001. 49(7): p. 3438-3442.

62. Guignard Guion, S., The role of perception in the sound change of velar palatalization. *Phonetica*, 1998. 55(1-2): p. 18-52.
63. Winkler, F., et al., Kinetics of vascular normalization by VEGFR2 blockade governs brain tumor response to radiation: role of oxygenation, angiopoietin-1, and matrix metalloproteinases. *Cancer cell*, 2004. 6(6): p. 553-563.
64. Bouderdara, N., Séparation et détermination de structures des métabolites secondaires de *Cachrys libanotis* L. 2010.
65. Bruneton, J., *Pharmacognosie: phytochimie, plantes médicinales*. 1993: Technique et documentation-Lavoisier.
66. Miyake, Y., et al., Identification of coumarins from lemon fruit (*Citrus limon*) as inhibitors of in vitro tumor promotion and superoxide and nitric oxide generation. *Journal of agricultural and food chemistry*, 1999. 47(8): p. 3151-3157.
67. Suzuki, T., et al., Total synthesis of spicamycin amino nucleoside. *Organic letters*, 2000. 2(8): p. 1137-1140.
68. Badiaga, M., *Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de Nauclea latifolia* Smith, une plante médicinale africaine récoltée au Mali. 2011, Université Blaise Pascal-Clermont-Ferrand II.
69. Bosse, M.J., et al., A prospective evaluation of the clinical utility of the lower-extremity injury-severity scores. *JBJS*, 2001. 83(1): p. 3.
70. Thébault-Baumont, K., et al., Acceleration of type 1 diabetes mellitus in proinsulin 2-deficient NOD mice. *Journal of Clinical Investigation*, 2003. 111(6): p. 851.
71. Khutsoane, D., et al., Biphasic insulin aspart 30 treatment improves glycaemic control in patients with type 2 diabetes in a clinical practice setting: experience from the PRESENT study. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 2008. 10(3): p. 212-222.

72. Paduch, R., et al., Terpenes: substances useful in human healthcare. *Archivum immunologiae et therapeutiae experimentalis*, 2007. 55(5): p. 315-327.
73. Fdil, R., et al. Distribution des alcaloïdes dans les parties aériennes de *Retama monosperma* (L.) Boiss. du Maroc. in *Annales de Toxicologie Analytique*. 2012. EDP Sciences.
74. Laib, I. and M. Barkat, Composition chimique et activité antioxydante de l'huile essentielle des fleurs sèches de *lavandula officinalis*. 2011.
75. Wichtl, M. and R. Anton, *Plantes thérapeutiques*. 1999: Tech & Doc.
76. Lacoste, S., *Les Plantes qui guérissent*. 2003: Ed. Repères-Santé.
77. CHABRIER, J.-Y., *PLANTES MÉDICINALES PLANTES MÉDICINALES ET FORMES ET FORMES D'UTILISATION EN PHY D'UTILISATION EN PHYTOTHÉRAPIE TOTHÉRAPIE TOTHÉRAPIE*.
78. Catier, O. and D. Roux, *Botanique pharmacognosie phytothérapie*. 2007, Collection Porphyre, France.
79. Lehmann, H., *Le médicament à base de plantes en Europe: statut, enregistrement, contrôles*. 2013, Université de Strasbourg.
80. Nogaret, A.-S., *La phytothérapie: se soigner par les plantes*. 2011: Editions Eyrolles.
81. Andriane, P., *Guide de Gémmothérapie*. Éditions Amyris, 2008.
82. Delille, L., *Les plantes médicinales d'Algérie*. 2013: Berti éditions.
83. El Rhaffari, L. and A. Zaid, *Pratique de la phytothérapie dans le sud-est du Maroc (Tafilalet): Un savoir empirique pour une pharmacopée rénovée*. 2002.

84. SEBAI, M.B.M. and M. Boudali, La phytothérapie entre la confiance et méfiance. Mémoire professionnel, 2012.
85. Bruneton, J., Plantes toxiques: vegetaux dangereux pour l'home et les animaux/Jean Bruneton. Paris: Tec Doc, 1996.
86. De Smet, P.A., Health risks of herbal remedies. Drug safety, 1995. 13(2): p. 81-93.
87. Achour, S., et al., Respiratory depression induced by a decoction of Papaver somniferum L in two infants. Presse medicale (Paris, France: 1983), 2011. 40(10): p. 971-972.
88. Ize-Ludlow, D., et al., Neurotoxicities in infants seen with the consumption of star anise tea. Pediatrics, 2004. 114(5): p. e653-e656.
89. Minodier, P., et al., Intoxication aiguë par la badiane chez le nourrisson. Archives de pédiatrie, 2003. 10(7): p. 619-621.
90. Gil, C.M., N.J. Pérez, and D.L.R.I. Ibarra, Convulsive status secondary to star anise poisoning in a neonate. Anales espanoles de pediatria, 2002. 57(4): p. 366-368.
91. Steenkamp, V., E. Cukrowska, and M.J. Stewart, Metal concentrations in South African traditional herbal remedies. South African journal of science, 2006. 102(5-6): p. 256-258.
92. Ernst, E., Toxic heavy metals and undeclared drugs in Asian herbal medicines. Trends in pharmacological sciences, 2002. 23(3): p. 136-139.
93. Oliver, M.R., et al., Hepatic mucormycosis in a bone marrow transplant recipient who ingested naturopathic medicine. Clinical infectious diseases, 1996. 22(3): p. 521-524.
94. Fugh-Berman, A., Herb-drug interactions. The Lancet, 2000. 355(9198): p. 134-138.
95. Perlman, B., Interaction between lithium salts and ispaghula husk. The Lancet, 1990. 335(8686): p. 416.

96. Buxeraud, J., S. Faure, and N. Picard, Les principales interactions médicamenteuses pharmacocinétiques. *Actualités Pharmaceutiques*, 2016. 55(554): p. 6-15.
97. Desmard, M., et al. Surdosage grave en antivitamine K secondaire à l'absorption de jus de pamplemousse. in *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*. 2009. Elsevier.
98. Stump, A.L., T. Mayo, and A. Blum, Management of grapefruit-drug interactions. *American family physician*, 2006. 74(4).
99. Chen, X.-W., et al., Clinical herbal interactions with conventional drugs: from molecules to maladies. *Current medicinal chemistry*, 2011. 18(31): p. 4836-4850.
100. Frohne, D., et al., *Plantes à risques: un ouvrage destiné aux pharmaciens, aux médecins, toxicologues et biologistes*. 2009: Tec & Doc.
101. Posadzki, P., L.K. Watson, and E. Ernst, Adverse effects of herbal medicines: an overview of systematic reviews. *Clinical medicine*, 2013. 13(1): p. 7-12.
102. Peyrin-Biroulet, L., et al., Hépatotoxicité de la phytothérapie: données cliniques, biologiques, histologiques et mécanismes en cause pour quelques exemples caractéristiques. *Gastroentérologie clinique et biologique*, 2004. 28(6-7): p. 540-550.
103. Maurice, P. and J. Cream, The dangers of herbalism. *BMJ: British Medical Journal*, 1989. 299(6709): p. 1204.
104. Oulmaati, A., et al., Intoxications graves par médication traditionnelle chez le nouveau-né. *Archives de Pédiatrie*, 2017. 24(9): p. 833-836.
105. Lehmann, H. and J.-Y. Pabst. La phytovigilance: impératif médical et obligation légale. in *Annales Pharmaceutiques Françaises*. 2016. Elsevier.
106. Vannacci, A., et al., Too much effectiveness from a herbal drug. *British journal of clinical pharmacology*, 2009. 67(4): p. 473-474.

107. Rimsza, M.E., et al., Definition of a pediatrician. *Pediatrics*, 2015. 135(4): p. 780-781.
108. Djoudalbaye, B., Analyse de la prise en charge globale des orphelins et enfants rendus vulnérables par le VIH/SIDA à l'Association des jeunes pour la promotion des orphelins de Ouagadougou. 2007, Ouagadougou, Institut Supérieur des Sciences de la Population.
109. Treluyer, J. and G. Pons, Quoi de neuf en pharmacologie pédiatrique? *Archives de pédiatrie*, 2000. 7(12): p. 1330-1338.
110. Autret-Leca, E., et al., L'enfant et les médicaments: application à la prescription en pédiatrie. *Archives de pédiatrie*, 2006. 13(2): p. 181-185.
111. KARIM, A., FACULTE DE PHARMACIE.
112. Batchelor, H.K. and J.F. Marriott, Paediatric pharmacokinetics: key considerations. *British journal of clinical pharmacology*, 2015. 79(3): p. 395-404.
113. Kate O'Hara ; Paediatric pharmacokinetics and drug doses ; *Australian Prescriber* ; Volume 39 ; Issue 6 ; Decembre2016
114. Zeevenhooven, J., I.J. Koppen, and M.A. Benninga, The new Rome IV criteria for functional gastrointestinal disorders in infants and toddlers. *Pediatric gastroenterology, hepatology & nutrition*, 2017. 20(1): p. 1-13.
115. Chouraqui Jean Pierre, Brancato Sandra, Bousquet Philippe, Thomassin Nadège ;Prévalence des troubles fonctionnels intestinaux chez le nourrisson et l'enfant en bas âge ; *Les Journées Francophones d'Hépatogastroentérologie et d'Oncologie Digestive*.
116. Hide, D.W. and B.M. Guyer, Prevalence of infant colic. *Archives of Disease in Childhood*, 1982. 57(7): p. 559-560.
117. Wade, S. and T. Kilgour, Extracts from "clinical evidence": Infantile colic. *BMJ: British Medical Journal*, 2001. 323(7310): p. 437.

118. Engler, A.C., T. Etzioni, and G. Pillar, Sleep and Colic. Principles and Practice of Pediatric Sleep Medicine. 2nd ed. New York: Elsevier Saunders, 2014: p. 77-82.
119. Bellaïche, M., Pleurs excessifs ou colique: une douleur ou un inconfort pour les nourrissons et leurs parents? Médecine thérapeutique/Pédiatrie, 2009. 12(5): p. 332-338.
120. Bruyas-Bertholon, V., et al., Quels traitements pour les coliques du nourrisson? La Presse Médicale, 2012. 41(7-8): p. e404-e410.
121. Derbré, S. and S. Lamassiaude-Peyramaure, Prise en charge des petits bobos de bébé. Actualités pharmaceutiques, 2010. 501(49): p. 45-48.
122. Roche, O. and E. Darviot, Constipation chronique de l'enfant Chronic constipation in children. Côlon & Rectum, 2015. 9(3): p. 170-174.
123. Société canadienne de pédiatrie, c.d.l.p.c.R.-L.A., La prise en charge de la constipation fonctionnelle chez l'enfant. Paediatrics & child health, 2011. 16(10): p. 666-670.
124. Pascal Müller et Klaas Heyland pour la SSGHNP; Investigation et traitement de la constipation chez l'enfant; *Pediatrica*; Vol. 22 No. 3 2011.
125. Derbré, S. and M.-V. Leclerc, Comment soulager les petits "bobos" des enfants par les thérapeutiques alternatives (1re partie). 2011, Elsevier Masson.
126. Valleteau de Moulliac, J. and J.-P. Gallet, 6 - Diarrhée aiguë, diarrhée chronique du nourrisson, in *Guide Pratique De la Consultation en Pédiatrie* (10e édition). 2012, Elsevier Masson: Paris. p. 129-146.
127. Dupont, C., Diarrhées aiguës de l'enfant. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 2010. 23(2): p. 84-95.



128. Cézard, J.P., et al., Traitement médicamenteux des diarrhées aiguës infectieuses du nourrisson et de l'enfant. *Archives de Pédiatrie*, 2002. 9(6): p. 620-628.
129. Derbré, S. and M.-V. Leclerc, Prise en charge des vomissements, diarrhées et constipation par les thérapeutiques complémentaires et alternatives. *Actualités Pharmaceutiques*, 2014. 53(534): p. 47-52.
130. Parashette, K.R., Practice Gap. *Pediatrics in Review*, 2013. 34(7): p. 307.
131. Valleteau de Moulliac, J. and J.-P. Gallet, 8 - Vomissement du nourrisson et de l'enfant, in *Guide Pratique De la Consultation en Pédiatrie (10e édition)*. 2012, Elsevier Masson: Paris. p. 157-166.
132. Richecoeur, M., et al., Vomissements : étiologies et conduite à tenir. *EMC - Chirurgie*, 2004. 1(5): p. 481-492.
133. Campus de Pédiatrie - Collège National des Pédiatres Universitaires (CNPU); Vomissements chez le nourrisson et l'enfant
134. Fabiole.M ; Le conseil pédiatrique à l'officine ;3ème Ed ;Editions Le Moniteur des Pharmacies NewsMed 2014 ;p228
135. Derbré, S. and S. Lamassiaude-Peyramaure, Place des thérapeutiques alternatives dans la prise en charge des allergies. *Actualités Pharmaceutiques*, 2010. 49(497): p. 46-48.
136. Goetz, P., Phytothérapie de l'eczéma. *Phytothérapie*, 2009. 7(4): p. 211-214.
137. Misery, L., Traitement symptomatique du prurit. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 2005. 132(5): p. 492-495.
138. Ameline, M., C. Fleuret, and P. Plantin, Urticarias en el niño. *EMC-Pediatría*, 2014. 49(4): p. 1-10.

139. Richard, M.A. and J.J. Grob, Urticaires de l'enfant. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 2000. 13(1): p. 27-35.
140. Ikawati, Z., S. Wahyuono, and K. Maeyama, Screening of several Indonesian medicinal plants for their inhibitory effect on histamine release from RBL-2H3 cells. *Journal of ethnopharmacology*, 2001. 75(2-3): p. 249-256.
141. Chandrashekhar, V., et al., Anti-allergic activity of German chamomile (*Matricaria recutita* L.) in mast cell mediated allergy model. *Journal of ethnopharmacology*, 2011. 137(1): p. 336-340.
142. Beylot, G., L'érythème fessier du nourrisson. *Actualités Pharmaceutiques*, 2009. 48(485): p. 57-59.
143. Guerrier, B., Les pathologies courantes chez les 0-2 ans: conseils à l'officine. 2015.
144. MALGRAIN Sandra; Dermatologie courante du nourrisson et du jeune enfant Prise en charge et conseils à l'officine; Thèse pour le Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie; Université Angers; 2014
145. Terlaud, C., Fiche 7 - Angines, in 120 diagnostics à ne pas manquer (2e édition). 2009, Elsevier Masson: Paris. p. 23-25.
146. Belon, J.-P., 32 - Les angines, in *Conseils à l'officine* (7e édition). 2009, Elsevier Masson: Paris. p. 229-231.
147. Berthélémy, S., Conseils à un patient souffrant d'une angine. *Actualités Pharmaceutiques*, 2016. 55(554): p. 35-38.
148. Clere, N., Toux et maux de gorge : quel conseil officinal ? *Actualités Pharmaceutiques*, 2013. 52(530): p. 38-41.
149. Lamassiaude-Peyramaure, S., Soigner le mal de gorge autrement. *Actualités Pharmaceutiques*, 2008. 47(478): p. 31.

150. Organization, W.H., WHO recommended surveillance standards. 1999.
151. Rotrosen, E.T. and K.M. Neuzil, Influenza: A Global Perspective. *Pediatric Clinics of North America*, 2017. 64(4): p. 911-936.
152. Berthélémy, S., Prévention et traitement de la grippe. *Actualités Pharmaceutiques*, 2015. 54(542): p. 36-39.
153. Lamassiaude-Peyramaure, S., Comment soigner naturellement le rhume. *Actualités Pharmaceutiques*, 2009. 48(481): p. 27-29.
154. Couloigner, V. and T. Van Den Abbeele, Rhinopharyngites de l'enfant. *EMC - Oto-rhino-laryngologie*, 2004. 1(2): p. 93-112.
155. Le Gac, M.S., Sinusites de l'enfant. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 2014. 27(2): p. 68-75.
156. Nicollas, R., I. Sudre-Levillain, and J.M. Triglia, Otites moyennes aiguës de l'enfant. *EMC - Médecine*, 2004. 1(5): p. 433-439.
157. Javouhey, E. and R. Pouyau, Infections broncho-pulmonaires du nourrisson et de l'enfant, in *Réanimation et urgences*. 2010, Springer. p. 349-353.
158. David, M., et al., Application de la Conférence de consensus sur la bronchiolite aiguë du nourrisson en médecine générale: évolution entre 2003 et 2008. *Archives de pédiatrie*, 2010. 17(2): p. 125-131.
159. Beydon, N., Chapitre 3 - Asthme de l'enfant, in *Pneumologie pédiatrique*. 2011, Elsevier Masson: Paris. p. 29-66.
160. Morgane gualda, le rôle du pharmacien dans la prise en charge au comptoir du nourrisson, thèse de doctorat en pharmacie, université de Rouen, septembre 2016.

161. Caseris, M., et al., Actualité de la rougeole. *Journal Européen des Urgences et de Réanimation*, 2015. 27(3): p. 153-160.
162. Utilisation de la phytothérapie et de l'aromathérapie en pédiatrie; Christelle ZAMORA ETCHEVERY ;Préparatrice en pharmacie; Juin 2010.
163. DE, É. and D. PÉDIATRIE, Les antifongiques contre les infections pédiatriques courantes.
164. Saint-Jean, M., et al. Pathologie buccale de l'enfant. in *Annales de dermatologie et de vénéréologie*. 2010.
165. Derbré, S. and S. Lamassiaude-Peyramaure, Comment venir à bout des mycoses. *Actualités Pharmaceutiques*, 2010. 49(495): p. 44-46.
166. Geoffrey A. Weinberg, MD, Professor of Pediatrics, University of Rochester School of Medicine and Dentistry; Infections urinaires chez l'enfant .Director, Clinical Pediatric Infectious Diseases and Pediatric HIV Program, Golisano Children's Hospital.
167. Deborah M. Consolini, MD, Assistant Professor of Pediatrics, Fièvre chez le nourrisson et l'enfant. Sidney Kimmel Medical College of Thomas Jefferson University; Chief, Division of Diagnostic Referral, Nemours/Alfred I. duPont Hospital for Children.
168. Breil, F., O. Rosenblum, and A. Le Nestour, Les troubles du sommeil du bébé et du jeune enfant: revue de la littérature et analyse psychodynamique. *Devenir*, 2010. 22(2): p. 133-162.
169. Goetz, P., Phytothérapie de l'insomnie. *Phytothérapie*, 2011. 9(1): p. 38-41.
170. Agence Nationale de Développement de l'Investissement (ANDI),2013.
171. ONS, Office national des statistiques (Algérie), (2008).

172. INFANTILES, E.D.M.D.S., et al., Par M. Chaka Ousmane Traoré.
173. Hümer, M., et al., Phytothérapie in der Kinderheilkunde. *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 2010. 135(19): p. 959-964.
174. Ozturk, C. and G. Karayagiz, Exploration of the use of complementary and alternative medicine among Turkish children. *Journal of clinical nursing*, 2008. 17(19): p. 2558-2564.
175. Loman, D.G., The use of complementary and alternative health care practices among children. *Journal of Pediatric Health Care*, 2003. 17(2): p. 58-63.
176. Weissenstein, A., et al., The Role of Complementary Medicine in a Pediatric Day Center in Germany. *Complementary Medicine Research*, 2013. 20(4): p. 281-285.
177. Ernst, E., Herbal medicines for children. *Clinical pediatrics*, 2003. 42(3): p. 193-196.
178. Du, Y., et al., Use of herbal medicinal products among children and adolescents in Germany. *BMC complementary and alternative medicine*, 2014. 14(1): p. 218.
179. Ernst, E. and M. Pittler, Herbal medicine. *Medical Clinics*, 2002. 86(1): p. 149-161.
180. Bouayyadi, L., M. El Hafian, and L. Zidane, Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale dans la région du Gharb, Maroc. *Journal of Applied Biosciences*, 2015. 93: p. 8770-8788.
181. Bakerink, J.A., et al., Multiple organ failure after ingestion of pennyroyal oil from herbal tea in two infants. *Pediatrics*, 1996. 98(5): p. 944-947.
182. Elyebdri, N., A. Boumediou, and S. Addoun, Ethnobotanical Study on the Usage of Toxic Plants in Traditional Medicine in the City Center of Tlemcen, Algeria. *Screening*, 2017. 771: p. 70901.

183. Soumia, B.A.A., ÉTUDE ETHNOBOTANIQUE SUR L'USAGE DES PLANTES TOXIQUES, EN MÉDECINE TRADITIONNELLE, DANS LA VILLE DE TLEMCCEN (ALGÉRIE).
184. Miara, M., M.A. Hammou, and S.H. Aoul, Phytothérapie et taxonomie des plantes médicinales spontanées dans la région de Tiaret (Algérie). *Phytothérapie*, 2013. 11(4): p. 206-218.
185. Hseini, S., et al., Analyses floristique et ethnobotanique des plantes vasculaires médicinales utilisées dans la région de Rabat (Maroc occidental). *Lazaroa*, 2007. 28: p. 93.
186. Benkhighe, O., et al., Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). *Acta Botanica Barcinonensia*, 2010. 53: p. 191-216.
187. RHATTAS, M., A. DOUIRA, and L. ZIDANE, Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemtane (Rif occidental du Maroc). *Journal of Applied Biosciences*, 2016. 97: p. 9187-9211.
188. Rebbas, K., et al., Plantes d'intérêt médicinale et écologique dans la région d'Ouanougha (M'sila, Algérie). *Phytothérapie*, 2012. 10(2): p. 131-142.
189. Ikram, B., Inventaire des plantes médicinales de la réserve de Chasse de Moutas (Tlemcen).
190. BOUZIANE, Z., Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région d'Azail (Tlemcen–Algérie). 2017.
191. Asase, A. and M.L. Kadera, Herbal medicines for child healthcare from Ghana. *Journal of Herbal Medicine*, 2014. 4(1): p. 24-36.

192. Bitsindou, M. and J. Lejoly, Enquêtes sur la phytothérapie traditionnelle à Kindamba et Odzala (Congo), et analyse des convergences d'usage des plantes médicinales en Afrique centrale. 1996.
193. Zerbo, P., et al., Contribution à la connaissance des plantes médicinales utilisées dans les soins infantiles en pays San, au Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 2007. 1(3): p. 262-274.
194. Tahri, N., et al., Etude ethnobotanique des Plantes médicinales dans La province de Settat (Maroc). *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2012. 12(2): p. 192-208.
195. Salhi, S., et al., Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa*, 2010. 31: p. 133.
196. Kemper, K.J. and K.G. O'Connor, Pediatricians' recommendations for complementary and alternative medical (CAM) therapies. *Ambulatory Pediatrics*, 2004. 4(6): p. 482-487.
197. Boyaud, C., *Phytothérapie et vigilance: enquête auprès des pharmaciens officinaux de l'Isère*. 2009, Thèse de doctorat en pharmacie. Grenoble: Université Joseph Fourier.
198. Boullard, B., *Plantes médicinales du monde: croyances et réalités*. 2001: De Boeck Secundair.
199. Wichtl, M. and R. Anton, *Plantes thérapeutiques, tradition, pratique officinale, science et thérapeutique*. 2 e éd. EMInter/Tec & Doc éditions, Paris, 2003: p. 382-386.
200. OULIDI, A.J., *PLANTES MÉDICINALES UTILISÉES DANS LA VILLE DE FÈS POUR LE TRAITEMENT DES PATHOLOGIES DIGESTIVES* Karima MIKOU1, Saad RACHIQ2.
201. Bellakhdar, J., *La pharmacopée marocaine traditionnelle*. 1997.

202. Lahsissene, H., A. Kahouadji, and S. Hseini, Catalogue des plantes medicinales utilisees dans la region de Zaër (Maroc Occidental). *Lejeunia, Revue de Botanique*, 2009.
203. Lahsissene, H. and A. Kahouadji, Usages thérapeutiques traditionnels des plantes médicinales dans le Maroc occidental: cas de la région de Zaër. *Phytothérapie*, 2010. 8(4): p. 210-217.
204. Fazal, S.S. and R.K. Singla, Review on the pharmacognostical & pharmacological characterization of *Apium graveolens* Linn. *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2012. 2(1): p. 36-42.
205. Babulka, P., L'anis vert (*Pimpinella anisum* L.). *Phytothérapie*, 2004. 2(2): p. 57-59.
206. El Azzouzi, F. and L. Zidane, La flore médicinale traditionnelle de la région de Béni-Mellal (Maroc). *Journal of Applied Biosciences*, 2015. 91(1): p. 8493–8502.
207. Felidj, M., M. Bouazza, and T. Ferouani, Note sur le cortège floristique et l'intérêt de la plante médicinale *Ammoides pussila* (verticillata) dans le Parc national des Monts de Tlemcen (Algérie occidentale). *Geo Eco Trop*, 2010. 34: p. 147-154.



# **ANNEXES**

**ANNEXE I :**

## Législation des MABP en Algérie

Selon l'article 12 du décret exécutif n° 92-284 (2), les dispositions appliquées dans l'expertise des MABP comprennent quatre phases:

- ✓ Étude et évaluation du dossier scientifique et technique.
- ✓ Essais physico-chimiques et, le cas échéant microbiologiques et biologiques.
- ✓ Essais pharmacologiques et toxicologiques.
- ✓ Essais cliniques.

En dépit de l'absence d'une réglementation spécifique aux MABP, il existe des mentions supplémentaires les concernant :

- ✓ La dénomination botanique ou chimique recommandée par l'OMS ;
- ✓ Précautions d'emploi pour la confection d'infusion, instructions pour préparer l'infusion : quantité d'eau et de produit végétal, température et la durée de contact;
- ✓ Les procédés de fabrication et de contrôle des matières premières, produits intermédiaires si nécessaire et produits finis doivent être précisés ;
- ✓ Lorsque le principe actif ne figure pas dans la pharmacopée, les essais de pureté doivent mentionner la contamination potentielle par des micro-organismes, des pesticides, des métaux toxiques, de la radioactivité, des agents de fumigations ;
- ✓ Dans le cas d'une monographie de drogue végétale dans le cas de préparation, les critères suivants sont à préciser :

- Nom scientifique de la plante, avec le nom d'auteur, variété et chimio-type ;
- Partie de la plante utilisée ;
- Dénomination de la préparation à base de drogue végétale ;
- Principaux constituants de la drogue végétale ;
- Le développement pour les principes actifs d'origine végétale qui consiste à

décrire la matière végétale de base ainsi que la préparation à base de drogues végétales.

- Drogue végétale de base
- Description de la drogue végétale ;
- macroscopique ;

- microscopique ;
  - composition de recherche analytique des constituants et caractéristiques physiques ;
  - recherche de falsifications ;
  - développement analytique et validation, commentaires sur le choix des essais de routine et des spécifications.
- Préparation à base de drogue végétale (par ex. : poudre, extrait)
- Profil analytique chimique (qualitatif et quantitatif) ;
  - détection des composants éventuellement toxiques et/ou de falsification ;
  - développement analytique et validation commentaires sur le choix des essais de routine et des spécifications ;
  - contrôle des impuretés : par une falsification potentielle et éléments étrangers à la drogue végétale ;
  - contrôle du produit fini : dosage des principes actifs et en plus pour les préparations et drogues végétales, détermination quantitative des constituants à activité thérapeutique connue.
  - De plus, le dossier d'enregistrement des MABP en Algérie exige des études pharmaco-toxicologiques et cliniques.
-

**ANNEXE II****Tableau VIII :** Traitement par phytothérapie des pathologies courantes chez l'enfant [198].

Pathologie	Nom commun	Nom scientifique	Famille	Partie utilisée	Remarques chez l'enfant
<b>Coliques</b>	Camomille Romaine	<i>Anthemis nobilis</i>	Astéracées	Feuilles et fleurs	Recommandée
	Anacardier	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiacees	Feuilles	
	Anis vert	<i>Pimpinella anisum</i>	Apiacées	Fruit	
	Bigaradier, Oranger Amer	<i>Citrus aurantium</i>	Rutacées	Ecorce ou zeste	Calme les nourrissons
	Ase fétide	<i>Ferula assa-foetida</i>	Apiacées	inflorescence	
	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	Apiacées	carotte	
	Figuier de barbarie	<i>Opuntia vulgaris Mill.</i>	Cactacées	Feuille et fleur	
	Origan	<i>Origanum vulgare</i>	Lamiacées	Fleur	
	Cumin	<i>Cuminum cyminum</i>	Apiacées	Fruit /poudre	
	Fenouil commun	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiacées	Fruit	
<b>Diarrhée</b>	Arbousier	<i>Arbutus unedo</i>	Ericacées	Fruit	En petites quantités
	Aigremoine Eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Rosacées	Sommités fleuries	
	Cannelle de Chine	<i>Cinnamomum cassia</i>	Lauracées	Ecorce	

	Myrtille	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Ericacées	Fruit	
	Salicaire Commune	<i>Lythrum salicaria</i>	Lythracées	Racine	
	Epine-vinette	<i>Berberis vulgaris</i>	Berbéridacées	Feuille	
	Safran indien	<i>Curcuma longa</i>	Zingibéracées	rhizome	
	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	Apiacées	racine	Forte teneur en pectine et mucilage uronique recommandé chez l'enfant
	Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i>	Rosacées	Rhizomes	
	Orge Commune	<i>Hordeum vulgare</i>	Poacées	Radicelles	
	Pommier Commun	<i>Malus sylvestris</i>	Malacées	pulpe et pépins	Teneur en pectine. Conseillées dans les diarrhées infantiles.
	Noix de Muscade	<i>Myristica fragrans</i> <i>Houtt.</i>	Myristicacées	Graine	
	Figuier de Barbarie	<i>Opuntia vulgaris</i> Mill.	Cactacées	Fleurs et fruits	
	Palmier Dattier	<i>Phoenix dactylifera</i>	Arécacées	Dattes jaunes immatures. Graines torréfiées.	
<b>Constipation</b>	Karkadé	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Malvacées	Racines	
	Ispaghul	<i>Plantago ovata</i>	Plantaginécées	Graines	
	Lin utile	<i>Linum usitassinum</i>	Linacées	Graines	

	Pommier commun	<i>Malus sylvestris</i>	Malacées	Pulpe	
	Olivier	<i>Olea europaea</i>	Oléacées	Huile d'olive	
	Sésame	<i>Sesamum indicum</i>	Pédaliacées	Huile de sésame	
	Aloès	<i>Aloe vera</i>	Liliacées	Suc	Contre indiqué chez l'enfant
	Séné	<i>Cassia italica</i>	Césalpiniacées		
	Figuier	<i>Ficus carica</i>	Moracées	Fruit	
	Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	Oléacées	Manne obtenue par incision du tronc	Conseillée pour les enfants
	Bourdaine	<i>Rhamnus frangula</i>	Rhamnacées	Ecorce desséchée	
	Guimauve officinale	<i>Althaea officinalis</i>	Rhamnacées	Feuilles et fleurs	
<b>Fièvre</b>	Amandier doux et Amandier amer	<i>Amygdalus communis L. var. dulcis et var. amara</i>	Amygdalacées	Ecorce des rameaux âgés	
	Tilleul à larges feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiliacées	Fleur	
	Primevère officinale	<i>Primula veris</i>	Primulacées	Fleur	
	Reine des près	<i>Filipendula ulmaria</i>	Rosacées	Fleur	
	Alchémille des Alpes	<i>Alchemilla vulgaris</i>	Rosacées	Feuille	
	Arnica des montagnes	<i>Arnica montana</i>	Astéracées	Capitule floral	

	Sureau Noir	<i>Sambucus nigra</i>	Caprifoliacées	Feuille et racine	
	Epine-Vinette	<i>Berberis vulgaris</i>	Berbéridacées	baies	
	Chardon Etoilé	<i>Centaurea calcitrapa</i>	Astéracées	Plante entière	
	Erythrée petite centaurée	<i>Centaurium erythraea</i>	Gentianacées	Plante entière	
	Echinacée	<i>Echinacea purpurea</i>	Astéracées	Plante entière	
	Citronnier	<i>Citrus medica</i>	Rutacées	Fruit	
	Safran sauvage	<i>Cnicus beneditcus</i>	Astéracées	Plante entière	
	Artichaut cultivé	<i>Cynara scolimus</i>	Astéracées	Feuilles et tiges	
	Ephedra	<i>Ephedra alata</i>	Ephédracées		
	Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	Oléacées	feuilles	
	Gentiane jaune	<i>Gentiana lutea</i>	Gentianacées	Plante entière	
	Noyer commun	<i>Juglans regia</i>	Juglandacées	Feuille	
	Camomille Allemande	<i>Matricaria recutita</i>	Astéracées	Capitule	
	Olivier	<i>Olea europaea</i>	Oléacées	Ecorce et feuilles	
<b>Rhume et grippe</b>	Echinacée	<i>Echinacea purpurea</i>	Astéracées	Plante entière	

	Hysope officinale	<i>Hyssopus officinalis</i>	Lamiacées	Plante entière	
	Violette odorante	<i>Viola odorata</i>	Violacées	Fleurs	
	Cannellier de Ceylan	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauracées	Ecorce	
<b>Toux</b>	Guimauve officinale	<i>Althaea officinalis</i>	Rhamnacées	Feuilles et fleurs	
	Réglisse	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Fabacées	Racine	expectorantes, mucolytiques, anti-inflammatoires, antibactériennes
	Grande Mauve	<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	Racine et Feuille	les mucilages ont un effet adoucissant calmanl'inflammation du pharynx et du larynx.
	Thym	<i>Thymus vulgaris</i>	Lamiacées	Partie aérienne	
	Primevère officinale	<i>Primula veris</i>	Primulacées	Racine	
<b>Angine</b>	Ail	<i>Allium sativum</i>	Alliacées	Bulbe	
	Pin Sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	Pinacées	Aiguilles et Bourgeons	
	Grande Mauve	<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	Racine et Feuille	
	Menthe Poivrée	<i>Mentha x piperita</i>	Lamiacées	Feuille	
	Eucalyptus	<i>Eucalyptus globulus</i> <i>Labill.</i>	Myrtacées	Fruit	
	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Malacées	Fruits secs	



	Guimauve officinale	<i>Althaea officinalis</i>	Rhamnacées	Feuilles et fleurs	
	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	Bétulacées	coque	
	Ronce	<i>Rubus fruticosus</i>	Rosacées	Feuille	
	Myrobolan d’Egypte	<i>Balanites aegyptiaca</i>	Zygophyllacées	Ecorce	
<b>Asthme</b>	Gomme Adragante	<i>Astragalus gummifer</i> <i>Labill.</i>	Fabacées	Gomme	
	Arum tacheté	<i>Arum maculatum</i>	Aracées	Plante entière	Toxique
	Belladone	<i>Atropa bella-donna</i>	Solanacées		
	Bigaradier, Oranger Amer	<i>Citrus aurantium</i>	Rutacées	Ecorce ou zeste	Calme les nourrissons
	Stramoine	<i>Datura stramonium</i>	Solanacées		
	Herbe Australienne à Asthme	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbiacées		
	Ephedra	<i>Ephedra alata</i>	Ephédracées		
	Eucalyptus	<i>Eucalyptus globulus</i> <i>Labill.</i>	Myrtacées	Plante entière	
<b>Eczéma/ Prurit/ Urticaire</b>	Bourrache	<i>Borago officinalis</i>	Borraginacées	Huile de Bourrache	
	Calendula	<i>Calendula officinalis</i>	Astéracées	Feuilles et fleurs	
	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	Apiacées	Pulpe fraîche	

	Karkadé	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Malvacées	Feuilles et fleurs	
	Aloès Vrai	<i>Aloe vera</i>	Liliacées	Suc	
	Matricaire Camomille	<i>Matricaria recutita</i>	Astéracées	Capitule floral	
	Hydrocotyle	<i>Centella asiatica</i>	Apiacées	Feuille	
	Hamamélis de Virginie	<i>Hamamélis virginiana</i>	Hamamélidacées	Feuille	
	Fumeterre officinal	<i>Fumaria officinalis</i>	Fumariacées	Sommité fleurie	
<b>Troubles du sommeil</b>	Valériane	<i>Valeriana officinalis</i>	Caprifoliacées	Rhizome	A partir de 12 ans
	Mélisse	<i>Melissa officinalis</i>	Lamiacées	Feuille et fleur	A partir de 12 ans
	Passiflore	<i>Passiflora incarnata</i>	Passifloracées	Partie aérienne	A partir de 12 ans
	Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>	Papavéracées	Pétales, capsules et feuilles	
<b>Rougeole</b>	Bardane	<i>Arctium lappa</i>	Astéracées	Racine	
<b>Infection urinaire</b>	Bruyère	<i>Erica cinerea</i>	Ericacées	Fleur	
	Busserole	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Ericacées	Fleur	
	Queues de Cerise	<i>Prunus cerasus</i>	Rosacées	Pédoncule	

**ANNEXE III :**

Les fiches d'enquête



**Enquête sur terrain auprès des mamans  
sur l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant**



**Numéro de la fiche :**

**Renseignements sur l'informateur :**

**1/ Première fois que vous participez à cette étude ?**

- Oui  Non

**2/ Zone de vie :**

- Ville  Campagne

**3/ Niveau d'étude :**

- Analphabète  Primaire  Moyen  Secondaire  Universitaire

**4/ Nombre d'enfants :** .....

**5/ Ages d'enfants :** .....

**6/ Avez-vous déjà été traité par les plantes ?**

- Oui  Non

**7/ Avez-vous déjà traité vos enfants par les plantes ?**

- Oui  Non

**8/ Attitude de l'enfant :**

- Coopérative  Refus

**9/ Origine des connaissances sur les plantes médicinales ?**

- Lecture  Herboriste  Expérience des autres

**10/Que pensez-vous de la phytothérapie (traitement par les plantes) chez l'enfant ?**

- Efficace  Non Efficace  Dangereuse  
 Efficace mais pas pour les enfants  Sans avis

**11/ Que préférez -vous ?**

- Plantes médicinales  Médicaments conventionnels

**12 / Connaissez-vous des plantes toxiques ou à ne pas utiliser chez l'enfant ?**

- Oui  Non

Si oui lesquelles !?

.....

**Matériel végétal :**

1/Quelles sont les plantes que vous utilisez pour vos enfants ?

<p><b>Pathologie :</b> .....</p> <p><b>-Plante ou mélanges de plante :</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>-Etat de la plante :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Desséchée      <input type="checkbox"/> Fraiche</p> <p><b>-Partie utilisée :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Feuilles      <input type="checkbox"/> Fruits      <input type="checkbox"/> Fleurs</p> <p><input type="checkbox"/> Graines      <input type="checkbox"/> Bulbe      <input type="checkbox"/> Ecorce</p> <p><input type="checkbox"/> Partie aérienne      <input type="checkbox"/> Plante entière</p> <p>Autre : .....</p> <p><b>-Mode de préparation :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Décoction (laisse la plante bouillir dans l'eau quelques minutes).</p> <p><input type="checkbox"/> Infusion (verser l'eau bouillante sur la plante).</p> <p><input type="checkbox"/> Macération (laisser la plante dans l'eau froide pendant quelques heures à quelques jours).</p> <p><input type="checkbox"/> Poudre    <input type="checkbox"/> Sirop      <input type="checkbox"/> Huile essentielle</p> <p>Autre : .....</p> <p><b>-Mode d'utilisation :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Interne              <input type="checkbox"/> Externe</p> <p><b>-Dose :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Précise              <input type="checkbox"/> Aléatoire</p> <p><b>-Même dose que pour l'adulte ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Oui                  <input type="checkbox"/> Non</p> <p><b>-Durée du traitement :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Exceptionnellement</p> <p><input type="checkbox"/> Longue durée</p> <p><input type="checkbox"/> Jusqu'à guérison</p> <p><b>-Traitement médical associé :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Oui                  <input type="checkbox"/> Non</p> <p><b>-Effets observé :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Amélioration    <input type="checkbox"/> Aucun changement</p> <p><input type="checkbox"/> Aggravation de l'état</p> <p><input type="checkbox"/> Ne sais pas</p> <p><b>-Effets secondaires observés/ Toxicité :</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p><b>Pathologie :</b> .....</p> <p><b>-Plante ou mélanges de plante :</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>-Etat de la plante :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Desséchée      <input type="checkbox"/> Fraiche</p> <p><b>-Partie utilisée :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Feuilles      <input type="checkbox"/> Fruits      <input type="checkbox"/> Fleurs</p> <p><input type="checkbox"/> Graines      <input type="checkbox"/> Bulbe      <input type="checkbox"/> Ecorce</p> <p><input type="checkbox"/> Partie aérienne      <input type="checkbox"/> Plante entière</p> <p>Autre : .....</p> <p><b>-Mode de préparation :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Décoction (laisse la plante bouillir dans l'eau quelques minutes).</p> <p><input type="checkbox"/> Infusion (verser l'eau bouillante sur la plante).</p> <p><input type="checkbox"/> Macération (laisser la plante dans l'eau froide pendant quelques heures à quelques jours).</p> <p><input type="checkbox"/> Poudre    <input type="checkbox"/> Sirop      <input type="checkbox"/> Huile essentielle</p> <p>Autre : .....</p> <p><b>-Mode d'utilisation :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Interne              <input type="checkbox"/> Externe</p> <p><b>-Dose :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Précise              <input type="checkbox"/> Aléatoire</p> <p><b>-Même dose que pour l'adulte ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Oui                  <input type="checkbox"/> Non</p> <p><b>-Durée du traitement :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Exceptionnellement</p> <p><input type="checkbox"/> Longue durée</p> <p><input type="checkbox"/> Jusqu'à guérison</p> <p><b>-Traitement médical associé :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Oui                  <input type="checkbox"/> Non</p> <p><b>-Effet observé :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Amélioration    <input type="checkbox"/> Aucun changement</p> <p><input type="checkbox"/> Aggravation de l'état</p> <p><input type="checkbox"/> Ne sais pas</p> <p><b>-Effets secondaires observés/ Toxicité :</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---	--



## Enquête sur terrain auprès des praticiens sur l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant



1- Profession :

- Médecin généraliste    Pédiatre    Pharmacien    Autre ...

2- Durée d'exercice :

- Moins de 5 ans    5-15 ans    15-30 ans    Plus de 30ans

3- Comment qualifieriez-vous vos connaissances en phytothérapie ?

- Faibles    Moyennes    Bonnes

4- Avez-vous déjà fait ou suivi une formation en phytothérapie ?

- Oui    Non

Si c'est « Non » pourquoi ? :

- Par manque de temps  
 Par difficulté d'accès aux formations  
 Parce que les formations sont payantes  
 Car vous êtes contre la phytothérapie.

5- Considérez vous que la phytothérapie pour l'enfant est :

- Plus efficace que les médicaments conventionnels  
 Moins efficace que les médicaments conventionnels

Et présente-t-elle :

- Moins de toxicité et d'effets indésirables que les médicaments  
 Plus de toxicité et d'effets indésirables que les médicaments.

6- Avez-vous recours à la phytothérapie dans votre pratique ?

Oui :

- Par prescription / Dispensation selon prescription  
 Par conseil  
 Par orientation suite à une demande des patients

Non

7- A quelle fréquence introduisez-vous la phytothérapie dans votre pratique ?

- Jamais    Rarement    Souvent

8- Cette fréquence est –elle en rapport avec l'âge ?

- Non  
 Vous l'évitez chez les enfants  
 Vous la privilégiez chez l'enfant

9- Recevez-vous des patients qui demandent à faire traiter leurs enfants par la phytothérapie ?

- Oui    Non

10- Interrogez-vous systématiquement les parents sur l'utilisation des plantes médicinales pour traiter leurs enfants?

- Oui  Non

11- Selon vous Quelles sont les pathologies qui peuvent être traitées par la phytothérapie chez l'enfant?

.....  
.....  
.....

12- Y a-t-il des cas pour lesquels vous interdisez l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant?

.....  
.....  
.....

13- Connaissez-vous des interactions qui peuvent avoir lieu lors de prise concomitante de plantes médicinales et de médicaments chez l'enfant ?

Oui ;lesquelles :

.....  
.....

Non

14- Des effets indésirables sont-ils apparus chez un enfant après utilisation de la phytothérapie ?

Oui ;lesquelles :

.....  
.....

Non

Quelle est la conduite à tenir dans ces cas-là ?

.....  
.....  
.....

15- Connaissez-vous des plantes proscrites pour l'enfant ?

- Oui  Non

Si oui lesquelles ? :

.....  
.....

16- Selon-vous, existe-t-il, en Algérie, un circuit de phytovigilance pour notifier les effets indésirables ?

- Oui  Non

**ANNEXE IV :****Tableau IX :** Liste des plantes médicinales utilisées chez l'enfant dans la région de Tlemcen.

Nom commun	Nom vernaculaire	Non scientifique et famille	Partie utilisée	Mode de préparation	Fréquence (%)	Utilisations chez l'enfant
Verveine odorante	لويزة	<i>Lippia citriodora</i> (Verbénacées)	Feuilles/ partie aérienne	Décoction, Infusion	20.10	Insomnie Coliques, constipation Toux, grippe Fièvre
Anis vert	حبة حلوة	<i>Pimpinella anisum</i> (Apiacées)	Fruits	Décoction, Infusion	13	Insomnie Coliques, douleurs abdominales, constipation Toux
Ptychotis	نونخة	<i>Ptychotis verticillata</i> (Apiacées)	Partie aérienne	Décoction, Infusion, Macération	9.60	Grippe Fièvre
Cumin	كمون	<i>Cuminum cyminum</i> (Apiacées)	Fruits	Décoction, Infusion, Macération	8.30	Insomnie Coliques , nausées et vomissement, douleurs abdominales.
Origan	زعر	<i>Origanum vulgare</i> (Lamiacées)	Feuilles/ partie aérienne	Décoction, Infusion, Poudre	6.90	Nausées et vomissement, coliques Grippe, toux Fièvre Angine Prurit, Urticaire, érythème fessier ( usage externe) Varicelle (usage externe)
Fenouil doux	بسباس	<i>Foeniculum vulgare</i> (Apiacées)	Fruits	Décoction, Infusion	6.10	Coliques



<b>Menthe odorante ou menthe à feuilles rondes</b>	ضمران	<i>Mentha suaveolens</i> (Lamiacées)	Feuilles/ partie aérienne	Décoction, Infusion	<b>5.40</b>	Coliques, diarrhée, vomissement, Muguet (usage externe)
<b>Menthe verte</b>	نعناع الاخضر	<i>Mentha spicata</i> (Lamiacées)	Feuilles/ partie aérienne	Décoction, Infusion	<b>3.90</b>	Insomnie Coliques Fièvre
<b>Céleri</b>	كرفس	<i>Apium graveolens</i> (Apiacées)	Feuilles/ partie aérienne	Décoction, Infusion	<b>2.50</b>	Coliques, diarrhée
<b>Carvi</b>	كروية	<i>Carum carvi</i> (Apiacées)	Fruits	Décoction, Infusion	<b>2.00</b>	Insomnie Coliques
<b>Menthe pouliot</b>	فليو	<i>Mentha pulegium</i> (Lamiacées)	Feuilles/ partie aérienne	Décoction, Infusion, Poudre	<b>2.00</b>	Douleurs abdominales Grippe, toux
<b>Armoise blanche</b>	شبح	<i>Artemisia herba-alba</i> (Asteracée)	Partie aérienne	Décoction, Infusion	<b>1.20</b>	Coliques, vomissement Otite ( usage externe)
<b>Calament</b>	نابطة	<i>Calamintha nepeta</i> (Lamiacées)	Feuilles	Infusion	<b>1.20</b>	Coliques, diarrhée Grippe Poussée dentaire (usage externe)
<b>Eucalyptus</b>	كاليتوس	<i>Eucalyptus sp</i> (Myrtacée)	Feuilles	Décoction	<b>1.2</b>	Grippe, rhume (usage externe)
<b>Genévrier de Phénicie</b>	عرعار	<i>Juniperus phoenicea</i> (Cupressacées)	Feuilles	Décoction, Poudre	<b>1.2</b>	Toux, asthme

<b>Romarin</b>	اكليل الجبل	<i>Rosmarinus officinalis</i> (Lamiacées)	Feuilles	Décoction, Infusion	<b>1.2</b>	Grippe, toux
<b>Réglisse</b>	عرق السوس	<i>Glycyrrhiza glabra</i> (Fabacées)	Racine	Décoction	<b>1.00</b>	Toux
<b>Fenugrec</b>	حلبة	<i>Trigonella foenum-graecum</i> (Fabacées)	Graines	Décoction, Infusion	<b>1.00</b>	Coliques, constipation, perte d'appétit
<b>Garance</b>	فوة	<i>Rubia tinctoria</i> (Rubiacees)	Racines	Décoction, Infusion	<b>1.00</b>	Anémie
<b>Nigelle</b>	سانوج	<i>Nigella sativa</i> (Renonculacées)	Graines	Décoction, Poudre	<b>0.70</b>	Coliques Asthme Anémie
<b>Grenadier</b>	رمان	<i>Punica granatum</i> (Punicacées)	Ecorce de fruit	Décoction	<b>0.70</b>	Diarrhée
<b>Fugier de barbarie</b>	هندي الشوكي	<i>Opuntia ficus-indica</i> (Cactées)	Fleurs, Feuilles	Décoction, Sirop	<b>0.70</b>	Diarrhée (fleurs) Toux (feuilles)
<b>Ail</b>	الثوم	<i>Allium sativum</i> (Liliacées)	Bulbes	Décoction, Infusion	<b>0.50</b>	Toux
<b>Lin</b>	كتان	<i>Linum usitatissimum</i> (Linacées)	Graines	Infusion	<b>0.50</b>	Coliques Asthme

<b>Mauve</b>	خبيزة	<i>Malva sylvestris</i> (Malvacées)	Feuilles	Décoction	<b>0.50</b>	Constipation
<b>Myrte</b>	ريحان	<i>Myrtus communis</i> (Myrtacées)	Feuilles	Décoction	<b>0.50</b>	Grippe
<b>Basilic</b>	حبق	<i>Ocimum basilicum</i> (Lamiacées)	Partie aérienne	Décoction, Infusion	<b>0.50</b>	Grippe
<b>Lentisque</b>	ضرو	<i>Pistacia lentiscus</i> (Anacardiaceae)	Feuilles/ Partie aérienne	Décoction	<b>0.50</b>	Coliques, maladie cœliaque
<b>Giroflier</b>	قرنفل	<i>Syzygium aromaticum</i> (Myrtacées)	Bouton floral	Infusion	<b>0.50</b>	Coliques Grippe
<b>Arbousier</b>	لنج	<i>Arbutus unedo L.</i> (Ericacées)	Racine	Décoction	<b>0.20</b>	Anémie
<b>Epine vinette</b>	غريس	<i>Berberis vulgaris</i> (Berbéridacées)	Ecorce	Poudre	<b>0.20</b>	Muguet (usage externe)
<b>Thé vert</b>	شاي الاخضر	<i>Camellia sinensis</i> (Théacées)	Feuilles	Poudre	<b>0.20</b>	Epistaxis (usage externe)
<b>Petite centaurée</b>	مرارة الحنش	<i>Centaurium erythraea</i> (Gentianacées)	Partie aérienne	Macération	<b>0.20</b>	Fièvre

<b>Caroubier</b>	خروب	<i>Ceratonia siliqua</i> (Fabacées)	Fruits	Décoction	<b>0.20</b>	Diarrhée
<b>Citronnier</b>	ليمون	<i>Citrus limon</i> (Rutacées)	Feuilles	Décoction	<b>0.20</b>	Constipation ( en mélange)
<b>Coriandre</b>	قصبّر	<i>Coriandrum sativum</i> (Apiacées)	Fruits	Infusion	<b>0.20</b>	Coliques
<b>Carotte</b>	جزر	<i>Daucus carota</i> (Apiacées)	Racine	Décoction	<b>0.20</b>	Diarrhée
<b>Lavande steochade</b>	حلحال	<i>Lavandula steochas</i> (Lamiacées)	Feuilles	Poudre	<b>0.20</b>	Asthme
<b>Lentille</b>	عدس	<i>Lens culinaris</i> (Fabacées)	Graines	Poudre	<b>0.20</b>	Anémie
<b>Cresson alénois</b>	حب الرشاد	<i>Lepidium sativum</i> (Brassicacées)	Graines	Poudre	<b>0.20</b>	Rachitisme
<b>Mélisse</b>	مليلس	<i>Melissa officinalis</i> (Lamiacées)	Feuilles	Décoction	<b>0.20</b>	Ictère
<b>Menthe poivrée</b>	نعناع الفطور	<i>Mentha x piperita</i> (Lamiacées)	Feuilles	Décoction	<b>0.20</b>	Diarrhée

Olivier	زيتون	<i>Olea europea</i> (Oléacées)	Fruits	Huile	0.20	Grippe (usage externe)
Palmier-dattier		<i>Phoenix dactylifera</i> (Palmacées)	Fruit	Décoction,	0.20	Constipation (fruit)
Persil	معدنوس	<i>Petroselinum crispum</i> (Apiacées)	Graines	Décoction	0.20	Syndrome néphrotique
Pin d'alep	تايدة	<i>Pinus halepensis</i> (Pinacées)	Ecorce	Poudre	0.20	Erythème fessier
Rue	فيجل	<i>Ruta graveolens</i> (Rutacées)	Feuilles	Décoction	0.20	Grippe
Sauge officinale	مريمية, سالمية	<i>Salvia officinalis</i> (Lamiacées)	Feuilles	Huile essentielle	0.20	Constipation
Séné	سنا المكي	<i>Senna alexandrina</i> (Fabacées)	Fruits	Infusion	0.20	Coliques
Vigne	دالية	<i>Vitis vinifera</i> (Vitacées)	Feuilles	Cru	0.20	Fièvre (usage externe)
Gingembre	زنجبيل	<i>Zingiber officinale</i> (Zingibéracées)	Rhizome	Macération	0.20	Anémie

**ANNEXE V :****Tableau X :** Constituants chimiques et indications majeures des plantes les plus citées selon la littérature [199].

Plante	Indication	Nombre de cas	Indications littérature	Constituants majoritaire	Effet secondaire observé / toxicité
<i>Apium graveolens</i>	Coliques	8 cas	Diurétique Dépuratif Régulation du transit	Limonène Sélinène Furocoumarines	Réactions allergiques Phototoxicité
	Diarrhée	2 cas			
<i>Carum carvi</i>	coliques	6 cas	Ballonnements et flatulences	Carvone Limonène	Aucun connu
	Insomnie	1 cas			
		1 cas			
<i>Cuminum cyminum</i>	Coliques	26 cas	Troubles digestifs	cuminaldéhyde $\gamma$ -terpinène $\beta$ -pinène p-cymène	Réactions allergiques.
		1 cas			
		1 cas			
	Insomnie	1 cas			
		1 cas			
<i>Eucalyptus sp</i>	Grippe	3 cas	Pathologies broncho-pulmonaires liées au refroidissement.	Cinéole ou Eucalyptol	Nausée, Vomissement, Diarrhée Proscrite chez l'enfant et le nourrisson
		1 cas			
<i>Foeniculum vulgare</i>	Coliques	22 cas	-Ballonnements et Flatulences. -Affections respiratoires hautes de l'enfant.	-Trans- anéthole -Fenchone -Estragole	Réactions allergiques.
		2 cas			
		1 cas			
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Toux	4 cas	Dyspepsies Thérapie complémentaire des troubles circulatoires et rhumatismales	Cinéole Triterpènes et stéroïdes	Aucun connu

<i>Juniperus phoenicea</i>	Toux	4 cas	Dyspepsies Diurétique Antiseptique	Alpha-pinène Sabinène Terpinéol	Atteintes rénales
<i>Lippia citriodora</i>	Coliques	16 cas	Fièvre, digestion lente, états anxieux mineurs. érythème solaire, érythèmes fessiers.	-Limonène, néral, géraniol, citronellol, géraniol, cinéole - Flavonoïdes	
		3 cas			
		2 cas			
	Grippe	13 cas			
		1 cas			
	Constipation	37 cas			
		6 cas			
	Insomnie	1 cas			
Fièvre	2 cas				
Toux	1 cas				
<i>Mentha pulegium</i>	Grippe	4 cas	Flatulences Coliques	Menthone Pulégone	Hépatotoxique
		1 cas			
	Toux	2 cas			
<i>Mentha spicata</i>	Coliques	6 cas	Troubles digestifs Ballonnements Nervosité Palpitations	-L-Carvone -Limonène -Flavonesméthoxylés -Acide rosmarinique	Contre indiquée avant 5 ans
	Insomnie	5 cas			
	Fièvre	5 cas			
<i>Mentha suaveolens</i>	Coliques	5 cas	Douleurs gastriques Diarrhée Fièvre	-Pulégone -Oxyde de pipéritone -Oxyde de pipériténone	
	Diarrhée	14 cas			
		1 cas			
<i>Origanum vulgare</i>	Coliques	2 cas	-Rhume, grippe. -Toux. -Aérophagie.	-Carvacrol -Thymol -Tanins	
	Grippe	10 cas			
		2 cas			
	Fièvre	2 cas			
	Toux	1 cas			

<i>Pimpinella anisum</i>	Coliques	10 cas	-Toux -Troubles digestifs -Coliques	Trans-anéthole	Hypnotique et dépresseur du système nerveux central à forte dose.
		1 cas			
	Insomnie	24 cas			
		11 cas			
		2 cas			
	Constipation	1 cas			
1 cas					
Toux	2 cas				
<i>Ptychotis verticillata</i>	Grippe	13 cas	Fièvre Troubles digestifs	-thymol, -D-limonène - gamma-terpinène, - m-cymène,	Aucune connue
		2 cas			
	Fièvre	21 cas			
		1			
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Toux	4 cas	-Toux -Inflammations des voies respiratoires supérieures. -Ulcères gastriques et duodénaux	- Saponosidestriterpéniques (Glycyrrhizine) -Polysaccharides (Glycyrrhizane)	Effets minéralocorticoïdes à doses élevées.



**ANNEXE VI :****Tableau XI :** Comparaison des indications citées avec la littérature et les médecines traditionnelles.

Pathologies	Plantes	Indication dans la littérature [199]	Usage en médecine traditionnelle
Coliques	<i>Cuminum cyminum</i>	Indiqué	Utilisée [185, 194, 200, 201]
	<i>Foeniculum vulgare</i>	Indiqué	Utilisée [194, 200-203]
	<i>Lippia citriodora</i>	/	Utilisée [185, 202, 203]
	<i>Apium graveolens</i>	Indiqué	Utilisée [204]
	<i>Pimpinella anisum</i>	Indiqué	Utilisée [194, 200, 201, 205]
	<i>Carum carvi</i>	Indiqué	Utilisée [200-202, 206]
	<i>Mentha spicata</i>	Indiqué	Utilisée [200, 201]
Grippe	<i>Mentha suaveolens</i>	Indiqué	Utilisée [185, 194]
	<i>Ptychotis verticillata</i>	/	Utilisée [201, 207]
	<i>Lippia citriodora</i>	/	Utilisée [200]
	<i>Origanum vulgare</i>	Indiqué	Utilisée [203]
	<i>Mentha pulegium</i>	Indiqué	Utilisée [185, 194, 201]
Constipation	<i>Eucalyptus sp</i>	Indiqué	Utilisée [200]
	<i>Lippia citriodora</i>	Indiqué	/
	<i>Pimpinella anisum</i>	/	/
Insomnie	<i>Pimpinella anisum</i>	/	Utilisée [200]
	<i>Mentha spicata</i>	Indiqué	/
	<i>Carum carvi</i>	/	/
	<i>Cuminum cyminum</i>	/	/
	<i>Lippia citriodora</i>	Indiqué	Utilisée [200, 206]

<b>Fièvre</b>	<i>Ptychotis verticillata</i>	<b>Indiqué</b>	<b>Utilisée [201]</b>
	<i>Mentha spicata</i>	/	/
	<i>Lippia citriodora</i>	<b>Indiqué</b>	/
	<i>Origanum vulgare</i>	/	/
<b>Diarrhée</b>	<i>Mentha suaveolens</i>	<b>Indiqué</b>	<b>Utilisée [185, 202]</b>
	<i>Apium graveolens</i>	/	/
<b>Toux</b>	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	<b>Indiqué</b>	<b>Utilisée [194, 200]</b>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	/	/
	<i>Juniperus phoenicea</i>	/	<b>Utilisée [201, 202]</b>
	<i>Pimpinella anisum</i>	<b>Indiqué</b>	<b>Utilisée [200]</b>
	<i>Mentha pulegium</i>	<b>Indiqué</b>	<b>Utilisée [185, 194, 200-202, 206]</b>
	<i>Lippia citriodora</i>	/	/
	<i>Origanum vulgare</i>	<b>Indiqué</b>	<b>Utilisée [200]</b>

## RÉSUMÉ

Dans le cadre de l'étude de l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant, une enquête ethnobotanique a été réalisée à Tlemcen (Ouest d'Algérie) ciblant deux populations : les utilisateurs (200 mamans interrogées) permettant d'estimer l'utilisation et les connaissances à ce sujet et les intervenants dans les soins de l'enfant (50 praticiens) afin d'estimer leur intervention. Deux questionnaires préétablis ont été utilisés et les données ont été analysées par IBM-SPSS.

La première enquête a rapporté une fréquence d'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant de 68 % ; associées aux médicaments dans 42,2% des cas. 51 espèces végétales ont été recensées, réparties en 26 familles botaniques les plus fréquentes étant Lamiacées, Apiacées et Fabacées ; principalement utilisées pour les troubles digestifs et respiratoires. La majorité des préparations citées sont des décoctions ou infusions de plantes seules (surtout de feuilles). Le dosage est aléatoire, inférieure à celui de l'adulte dans 81.10% des cas. Seulement 26% des mamans connaissent des plantes proscrites chez l'enfant. Quelques anomalies d'utilisation ont été observées ainsi que des indications non cités en littérature. La seconde enquête rapporte que 41,7% des praticiens introduisent souvent la phytothérapie dans leur pratique, plus de la moitié n'interrogeant pas systématiquement sur son utilisation. 14% ont fait une formation en phytothérapie, et très peu connaissent les contre-indications et toxicité chez l'enfant.

Malgré le nombre faible d'intoxications suite à l'utilisation de la phytothérapie chez l'enfant il est important de les prendre en considération et de sensibiliser les praticiens de santé à ce sujet.

**Mots clés :** Phytothérapie, ethnobotanique, enfants, praticiens de santé, Tlemcen

## ABSTRACT

As part of the study of the use of phytotherapy in children, an ethnobotanical survey was conducted in Tlemcen (Western Algeria) targeting two populations: users (200 mothers interviewed) to estimate the use and knowledge about it and the caregivers of the child (50 practitioners) to estimate their intervention. Two pre-established questionnaires were used and the data analyzed by IBM-SPSS.

The first survey reported a frequency of use of herbal medicine in children of 68%; associated with drugs in 42.2% of cases. 51 plant species have been identified, divided into 26 botanical families, the most common was Lamiaceae, Apiaceae and Fabaceae; mainly used for digestive and respiratory disorders. The majority of the preparations mentioned are decoctions or herbal infusions alone (mostly leaves). The dosage is random, lower than that of the adult in 81.10% of cases. Only 26% of mothers know proscribed plants in children. Some anomalies of use were observed and indications not mentioned in literature. The second survey reports that 41.7% of practitioners often introduce herbal medicine in their practice, more than half do not systematically question its use. 14% have done training in herbal medicine, and very few know the contraindications and toxicity in children.

Despite the low number of poisonings resulting from the use of herbal medicine in children, it is important to take them into consideration and educate health practitioners about this.

**Key words:** Phytotherapy, ethnobotany, children, health practitioners, Tlemcen

## ملخص

في إطار استعمال الأعشاب لدى الأطفال تم إجراء دراسة وضعية في منطقة تلمسان (غرب الجزائر) استهدفت مجموعتين من السكان 200 أم لتقدير مدى استعمالهن و معرفتهن حول الموضوع و50 من ممارسي الصحة الذين يمكنهم علاج الأطفال لتقدير مدى إدماجهم للأعشاب الطبية في ممارساتهم اليومية. المعلومات تم تجميعها باستخدام استمارتين وتمت معالجتها بنظام IBM-SPSS. أثبتت الدراسة الأولى أن الأمهات يستعملن النباتات بنسبة 68 % مرتبطة بالأدوية بنسبة 42.2 % من الحالات. خلال الدراسة تم إحصاء 51 صنفا نباتيا ينتمي إلى 26 عائلة نباتية أهمها Fabacées, Apiacées, Lamiacées مستعملة خصيصا لعلاج الاضطرابات الهضمية و التنفسية. أغلبية العلاجات المذكورة محضرة بالأعشاب الطبية وحدها (الأوراق غالبا) و يتم إعدادها في شكل استخلاص بالإغلاء و الصب. الجرعة عشوائية أقل من الجرعة المستخدمة عند البالغين في 81.10 % من الحالات. فقط 26 % من الأمهات يعرفن النباتات المحظورة عند الأطفال. لوحظت بعض حالات الاستعمال غير صحيحة و غير مذكورة في دراسات سابقة. فيما يخص المعالجين، أثبتت الاستجابات أن 41.7 % ينصحون العلاج بالأعشاب الطبية في ممارساتهم اليومية الأغلبية منهم لا يستجوبون حول استعمال الأعشاب الطبية لدى الأطفال، 14% منهم تلقوا تكوينات في هذا المجال و القليل منهم يعرف موانع استعمال و حالات التسمم لدى الأطفال بالأعشاب. على الرغم من انخفاض عدد حالات التسمم بعد استخدام الأدوية العشبية لدى الأطفال ، فمن المهم أخذها بعين الاعتبار وتوعية ممارسي الصحة حول هذا الموضوع.

**كلمات البحث:** العلاج بالنباتات، الإثنية النباتية، الاطفال، ممارسي الصحة، تلمسان.