

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun, Tiaret

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie



## **Mémoire**

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de

### **Master académique**

En

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie.**

**Filière : Sciences Biologiques.**

**Spécialité : Biologie Moléculaire et Cellulaire.**

Présenté par :

**DAMINE Israa Nouceiba et BENAMARA Chaima**

Intitulé

**Etude ethnopharmacologique des produits naturels utilisés pour la santé  
des bébés en Algérie : aspect cellulaire et moléculaire, vertus et toxicité**

Soutenu publiquement le :

Devant les membres de jury :

**Président : Pr. Taïbi K.**

**Examinatrice : Dr. Mokhfi F.**

**Encadrant : Dr. SOUANA K**

**Année universitaire 2024-2025**

## ***Dédicace***

*Tout d'abord, je tiens à remercier DIEU, Le Tout Puissant de m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce mémoire de fin d'étude de master.*

*Le présent travail, je le dédie principalement :*

***A mon très cher papa, Malek***, pour l'éducation qu'il m'a prodiguée avec tous les moyens et au prix de tous les sacrifices et les prières qu'il a consentie à mon égard, pour le sens du devoir qu'il m'a enseigné depuis mon enfance. J'implore Dieu, Le Tout Puissant de t'accorder bonne santé et longue vie.

***A ma très chère maman :*** *Aucune dédicace ne saurait exprimer mon grand respect et ma reconnaissance pour les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation. J'implore Dieu, Le Tout Puissant de t'accorder bonne santé et longue vie.*

***A mes chers frères Yasser, Saad et Anes***, dont le soutien moral et l'amour fraternel m'ont donné force et encouragement.

***A mes sœurs, Selma et Asma***, mes alliées de toujours. Sans votre soutien, je n'aurais jamais pu écrire ce mémoire

***A mes petits anges, Laith, Nizar et Misk :*** Vous êtes ma douceur quand la fatigue m'épuise. Avec vous, ma joie est entière et la vie est plus belle.

***A mon binôme, BENAMARA CHAIMA :*** Ce mémoire, fruit de notre travail commun, je te le dédie de mon profond cœur, tout en te souhaitant beaucoup de succès et un meilleur avenir.

***A mes chères amies : MARWA, SABRINE, MARIA, ZINEB, IKRAM, ROUBA, CHAIMA*** pour les souvenir de nos éclats de rire et des bons moments, pour tout ce qu'on a vécu ensemble, j'espère de tout mon cœur que notre amitié durera éternellement.

A toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à l'élaboration de ce mémoire, je vous adresse mes plus sincères remerciements

**DAMINE ISRAA NOUCEIBA**

# إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

أحمد الله تعالى حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه على ما أنعم علي من توفيق وسداد ،أتقدم بجميل الشكر والعرفان لكل من علمني حرفا فبفضلهم أصبحت أدرس الحروف لأطفال أبنني معهم أولى لبنات المعرفة إلى أبي السيد بن عمارة علي:

أسأل الله تعالى أن يسهل عليك كل سبل الحياة كما سهلت عليا سبل العون للنجاح لك مني كل التقدير والاحترام ، بالأخص توجيهاتك العقلانية في كل مشواري الدراسي عامة والجامعي خاصة جزاك الله عني كل خير وأدام صحتك وعافيتك

إلى أمي السيدة بن نايش محجوبة:

كنتني الدعاء الذي لاينقطع شكري لكي لا يكفي لقد حققت لكي جزءا مما كنتني تتمنين حفظك الله وورعاك إلى أختي نور الهدى :كنتني دعما حقيقيا لي خلال فترة انجاز المذكرة بتشجيعك ومساعدتك لكي مني كل الامتنان وإلى أختي مخطارية: زينة البيت دمتي لي بحفظ وأمان ، كنتنا نعمة الأخوات لي إلى عمي عبد الكريم ، وخالي عبد الغاني: حقا أخذتم كلمة الأخ الذي لم تلده امي ، من بداية دخولي للجامعة إلى آخر يوم منه كنتم دائما معي جزاكم الله عني كل خير

إلى خالاتي : صورية ، حبيبة ، فاطمة و إلى جدتي : فاطمة ، أدام الله صحتك بخير

إلى صديقة المشوار الجامعي إسراء :لم تكوني مجرد زميلة وإنما الروح التي خففت عني ضغوط الإنجاز ، لقد كان لكي الفضل الاكبر في إعداد المذكرة ، لكي مني كل التوفيق والخير الدائم.

إلى صديقتي أنعام : رفيقة الدرب ،13 سنة كانت مليئة معك بالخير والإرشاد أدام الله حبنا على دينه

إلى رمسية ، زهور : صديقات المواقف النبيلة والدينية أسأل الله أن يوفقكم كما كنتم سببا في توفيقني

إلى صديقاتي : أمينة ، إلهام ، سمية ، حبيبة ، أدام الله الخير بيننا

ختاما، إلى كل من كان لي أثرا جميلا ، وأراد أن يشاركني نجاحي وفرحي هذا لك مني كل الإحترام والحب جزاكم الله كل خير وبارك فيكم أين ما كنتم

بن عمارة شيماء

## **Remerciement**

Nous remercions Dieu Le Tout Puissant pour la force et la volonté qu'Il nous a accordée durant ce travail. Nos sincères remerciements vont à notre encadrant, Dr. SOUANA Kada pour son accompagnement, sa disponibilité et ses précieux conseils tout au long de cette étude. Nous avons eu la chance de bénéficier de son savoir et de son savoir-faire au fil de nombreuses discussions enrichissantes. Nous le remercions également pour l'autonomie qu'il nous a accordée tout au long de ce travail, ainsi que pour son accompagnement bienveillant et ses orientations précieuses.

Nous remercions également nos chers membres de jury, Pr. TAÏBI Khaled et Dr. MOKHFI Fatima pour avoir accepté d'évaluer ce mémoire.

Nous tenons aussi à remercier chaleureusement tous les professionnels (médecins, pharmaciens, herboristes, tradipraticiens...) qui ont accepté de partager leur temps, leur savoir et leur expérience avec nous.

Nos sincères salutations et nos remerciements sont adressés également à toute l'équipe de formation ainsi qu'à l'ensemble de nos collègues de la promotion de Biologie Moléculaire et Cellulaire.

Enfin, merci à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

## ملخص

تُعَدُّ الرعاية الصحية لحدِيثِي الولادة والرضع في الجزائر مجالاً يعتمد بدرجة كبيرة على الممارسات التقليدية التي توظف المنتجات الطبيعية، وذلك رغم التقدم الملحوظ الذي حققه الطب الحديث. ويُفسَّر هذا الاستمرار في استخدام العلاجات التقليدية بعوامل ثقافية واقتصادية، بالإضافة إلى استمرارية نقل هذه المعارف التراثية من جيلٍ إلى آخر عبر التوارث الشفوي. وتستهدف دراستنا هذه فهم مدى انتشار هذه الممارسات، وتوثيق هذا الإرث العلاجي المهدد بالاندثار، وتحديد المخاطر المحتملة الناتجة عن استخدامها غير الخاضع للرقابة.

شملت الدراسة مسحاً ميدانياً وطنياً أُجري في 51 ولاية جزائرية، وقد تم جمع البيانات من خلال استبيان موجّه إلى 550 مشاركاً. وقد أسفرت هذه الدراسة عن توثيق 104 منتجاً طبيعياً تُستخدم في الطب التقليدي لعلاج الأطفال، تتوزّع على النحو التالي: 83 نوعاً نباتياً طبيّاً، و12 منتجاً من أصل حيواني، و9 مواد معدنية. ومن بين العائلات النباتية الأكثر تمثيلاً، نجد الفصيلة (Apiaceae) بنسبة 39%، ثم الفصيلة (Oleaceae) بنسبة 20%، تليها الفصيلة (Lamiaceae) بنسبة 18%، والفصيلة البقولية (Fabaceae) بنسبة 10%. أما الأجزاء النباتية الأكثر استخداماً فهي البذور (45%)، والثمار (44%)، والأوراق (12%). فيما تُعتبر طريقة النقع هي السائدة بنسبة 66%، تليها طريقة استخدام الزيوت النباتية (26%)، ثم الغلي (14%).

برز زيت الزيتون زيت الزيتون (*Olea europaea* L.) كأحد أكثر المواد الطبيعية استخداماً في الطب التقليدي للأطفال في الجزائر، لما يتمتع به من خواص مرطّبة، مضادة للالتهابات، ومُحفّزة لالتئام الجروح. ويُستخدم غالباً بطريقة موضعية لتخفيف آلام المغص، وتهيجات الجلد، وآلام العضلات، إضافة إلى ترطيب البشرة الحساسة لدى الرضع، كما يُعدّ مكوناً رئيسياً في العديد من الخلطات العشبية المتوارثة.

تُظهر النتائج الغنى الكبير الموجود في المعرفة التقليدية الجزائرية فيما يخص رعاية الأطفال، لكنها في الوقت نفسه تؤكد ضرورة إخضاع هذه الممارسات لتأييد علمي دقيق، وإنشاء إطار تنظيمي يضبط استخداماتها ويحدّ من المخاطر المرتبطة بها. وتشير الدراسة إلى وجوب إنشاء قاعدة بيانات وطنية متخصصة في الطب التقليدي للأطفال، وتشجيع البحث العلمي متعدد التخصصات، وذلك في سياق يجمع بين الحفاظ على الإرث الثقافي من جهة، وحماية صحة الرضع من جهة أخرى.

**الكلمات المفتاحية:** الإثنوفارماكولوجيا، الطب التقليدي للأطفال، طب الأطفال، المنتجات الطبيعية، العائلات النباتية، الزيوت النباتية، صحة الأطفال

## Abstract

Neonatal and infant healthcare in Algeria remains a field heavily reliant on traditional practices employing natural products, despite significant advancements in modern medicine. The persistence of these traditional remedies can be attributed to cultural and economic factors, as well as the continued oral transmission of this ancestral knowledge across generations. This study aims to assess the prevalence of these practices, document this endangered therapeutic heritage, and identify potential risks associated with their unregulated use.

The study involved a nationwide field survey across 51 Algerian provinces, with data collected through questionnaires administered to 550 participants. The research documented 104 natural products used in traditional pediatric medicine, categorized as follows: 83 medicinal plant species, 12 animal-derived products, and 9 mineral substances. Among the most represented botanical families were **Apiaceae** (39%), followed by **Oleaceae** (20%), **Lamiaceae** (18%), and **Fabaceae** (10%). The most commonly used plant parts were seeds (45%), fruits (44%), and leaves (12%). The predominant preparation methods were infusion (66%), followed by the use of vegetable oils (26%) and decoction (14%).

Olive oil (*Olea europaea* L.) emerged as one of the most widely used natural substances in Algerian traditional pediatric medicine, valued for its emollient, anti-inflammatory, and wound-healing properties. It is primarily applied topically to alleviate colic pain, skin irritations, and muscle discomfort, as well as to moisturize infants' sensitive skin. Additionally, it serves as a key ingredient in many inherited herbal formulations.

The findings highlight the richness of Algeria's traditional knowledge in child care while underscoring the need for rigorous scientific validation of these practices and the establishment of a regulatory framework to control their use and mitigate associated risks. The study recommends the creation of a specialized national database on traditional pediatric medicine and the promotion of interdisciplinary research, balancing cultural heritage preservation with infant health protection.

**Keywords:** Ethnopharmacology, Traditional Pediatric Medicine, Pediatrics, Natural Products, Botanical Families, Vegetable Oils, Child Health

## Résumé

Les soins de santé néonataux et infantiles en Algérie restent un domaine fortement ancré dans les pratiques traditionnelles utilisant des produits naturels, malgré les progrès notables de la médecine moderne. La persistance de ces remèdes traditionnels s'explique par des facteurs culturels et économiques, ainsi que par la transmission orale continue de ces savoirs ancestraux à travers les générations. Cette étude vise à évaluer la prévalence de ces pratiques, à documenter cet héritage thérapeutique menacé de disparition et à identifier les risques potentiels liés à leur usage non réglementé.

L'étude a consisté en une enquête de terrain nationale couvrant 51 wilayas algériennes, avec des données recueillies via des questionnaires administrés à 550 participants. La recherche a permis de documenter 104 produits naturels utilisés en médecine traditionnelle pédiatrique, répartis comme suit : 83 espèces végétales médicinales, 12 produits d'origine animale et 9 substances minérales. Parmi les familles botaniques les plus représentées figurent les **Apiaceae** (39 %), suivies des **Oleaceae** (20 %), des **Lamiaceae** (18 %) et des **Fabaceae** (10 %). Les parties végétales les plus utilisées étaient les graines (45 %), les fruits (44 %) et les feuilles (12 %). Les principales méthodes de préparation étaient l'infusion (66 %), l'utilisation d'huiles végétales (26 %) et la décoction (14 %).

L'huile d'olive (*Olea europaea* L.) s'est révélée être l'une des substances naturelles les plus employées en médecine traditionnelle pédiatrique algérienne, appréciée pour ses propriétés émollientes, anti-inflammatoires et cicatrisantes. Elle est principalement appliquée par voie topique pour soulager les coliques, les irritations cutanées et les douleurs musculaires, ainsi que pour hydrater la peau sensible des nourrissons. Elle constitue également un ingrédient clé dans de nombreuses formulations à base de plantes transmises par héritage.

Les résultats mettent en évidence la richesse des savoirs traditionnels algériens en matière de soins infantiles, tout en soulignant la nécessité d'une validation scientifique rigoureuse de ces pratiques et de l'établissement d'un cadre réglementaire pour encadrer leur usage et limiter les risques associés. L'étude recommande la création d'une base de données nationale spécialisée en médecine traditionnelle pédiatrique et la promotion de recherches interdisciplinaires, conciliant préservation du patrimoine culturel et protection de la santé infantile.

**Mots-clés :** Ethnopharmacologie, Médecine traditionnelle pédiatrique, Pédiatrie, Produits naturels, Familles botaniques, Huiles végétales, Santé infantile



## Liste des figures

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figure 1.</b> Fréquences des personnes enquêtées par willayas .....                   | 16 |
| <b>Figure 2.</b> Fréquences des personnes enquêtées selon le sexe .....                  | 17 |
| <b>Figure 3.</b> Fréquences des personnes enquêtées selon l'âge .....                    | 18 |
| <b>Figure 4.</b> Fréquences des personnes enquêtées selon leur milieu d'habitation ..... | 18 |
| <b>Figure 5.</b> Fréquences de personnes enquêtées selon leurs niveaux d'étude .....     | 19 |
| <b>Figure 6.</b> Fréquences de personnes enquêtées selon leurs fonctions. ....           | 20 |
| <b>Figure 7.</b> Fréquences des produits naturels inventoriés.....                       | 21 |
| <b>Figure 8.</b> Fréquences des espèces végétales recensées .....                        | 21 |
| <b>Figure 9.</b> Fréquences des familles botaniques recensées .....                      | 22 |
| <b>Figure 10.</b> Fréquences des parties végétales utilisées.....                        | 23 |
| <b>Figure 11.</b> Produits naturels d'origine animale.....                               | 24 |
| <b>Figure 12.</b> Produits naturels d'origine minérale.. ....                            | 25 |
| <b>Figure 13.</b> Méthodes de préparation des produits naturels.. ....                   | 26 |
| <b>Figure 14.</b> Modes d'utilisation des produits naturels .....                        | 27 |

## **Liste des abréviations**

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

CHU: Centre Hospitalo-Universitaire

MSP : Ministère de la Santé Publique (Algérie)

APS : Alger Press Service

BCG : Vaccin contre la tuberculose (Bacille Calmette-Guérin)

CDC : Center for Disease Control and Prevention (États-Unis)

CI : Coliques Infantiles

COX-2 : Cyclooxygénase-2 (enzyme inflammatoire)

CYP : Cytochrome P450 (famille d'enzymes métabolisantes)

EMA : Agence Européenne des Médicaments

IN : Infections Néonatales

NF- $\kappa$ B : Nuclear Factor kappa B (voie de signalisation inflammatoire)

ROS : Espèces Réactives de l'Oxygène (radicaux libres)

TNF- $\alpha$  : Facteur de Nécrose Tumorale alpha (cytokine inflammatoire)

UNICEF : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

WHO: World Health Organization (OMS en français)

# Table des matières

*Dédicace*

**Remerciement**

**ملخص**

**Résumé**

**Abstract**

**Introduction ..... 1**

**Synthèse Bibliographique ..... 1**

**I. Généralités sur la santé des nouveau-nés et des nourrissons ..... 3**

**1.1. Développement du système immunitaire du nourrisson ..... 3**

**1.2. Vulnérabilités physiologiques et pathologies courantes chez les bébés ..... 3**

**1.3 Approches conventionnelles et médecines alternatives ..... 4**

**II. Produits naturels et leur usage en pédiatrie traditionnelle en Algérie ..... 5**

**2.1. Produits naturels utilisés ..... 5**

**2.2. Mécanismes moléculaires et cellulaires des produits naturels ..... 6**

**2.3. Risques d'utilisation irrationnelle ..... 9**

**III. Introduction à l'ethno pharmacologie ..... 11**

**3.1. Définition ..... 11**

**3.2. Objectifs ..... 11**

**3.3. Approches d'étude ethno pharmacologique ..... 12**

**Méthodologie ..... 13**

**1. Zone d'étude ..... 13**

**2. Déroulement de l'étude ..... 13**

**3. Identification des espèces végétales ..... 14**

**4. Traitement et analyse des données ..... 15**

**Résultats ..... 16**

**1. Caractérisation des participants ..... 16**

**1.1. Fréquences des personnes enquêtées par wilayas ..... 16**

**1.2. Fréquences des personnes enquêtées selon le sexe ..... 17**

**1.3. Fréquences des personnes enquêtées selon l'âge ..... 17**

**1.4. Fréquences des personnes enquêtées selon leur milieu d'habitation ..... 18**

**1.5. Fréquences de personnes enquêtées selon leurs niveaux d'étude ..... 19**

**1.6. Fréquences de personnes enquêtées selon leurs fonctions ..... 19**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2. Caractérisation des produits naturels.....</b>                          | <b>20</b> |
| <b>2.1. Fréquences des produits naturels recensées .....</b>                  | <b>20</b> |
| <b>2.2 Fréquences des espèces végétales recensées .....</b>                   | <b>21</b> |
| <b>2.3 Fréquences des familles botaniques recensées .....</b>                 | <b>22</b> |
| <b>2.4 Fréquences des parties végétales utilisées .....</b>                   | <b>23</b> |
| <b>2.5 Produits naturels d'origine animale .....</b>                          | <b>23</b> |
| <b>2.6. Produits naturels d'origine minérale.....</b>                         | <b>24</b> |
| <b>3. Description des méthodes de préparation des produits naturels .....</b> | <b>25</b> |
| <b>4. Modes d'utilisation des produits naturels .....</b>                     | <b>27</b> |
| <b>Discussion .....</b>                                                       | <b>28</b> |
| <b>Conclusion .....</b>                                                       | <b>33</b> |
| <b>Références bibliographiques.....</b>                                       |           |

# **Introduction**

## Introduction

---

Selon la définition adoptée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2023), la médecine traditionnelle englobe l'ensemble des connaissances, compétences et pratiques fondées sur les théories, croyances et expériences propres à chaque culture, utilisées dans le but de maintenir la santé ainsi que de prévenir, diagnostiquer ou traiter des affections physiques ou psychologiques. Elle constitue un pilier essentiel des systèmes de santé dans de nombreux pays en développement, où l'accès aux soins modernes demeure inégalement réparti et souvent coûteux.

La prise en charge médicale des bébés constitue un défi complexe, compte tenu de leur état particulier de vulnérabilité immunitaire, de leur développement physiologique en constante évolution et de leur hypersensibilité aux substances exogènes (Obeagu, 2024). En Algérie, malgré l'existence d'un système sanitaire relativement structuré, les traitements pédiatriques font fréquemment appel à des pratiques médicales traditionnelles, notamment dans les zones rurales et semi-urbaines (Benabdallah et al., 2022). Ces approches reposent principalement sur l'utilisation de produits naturels issus du règne végétal, animal ou minéral, transmis oralement au fil des générations. Ce recours persistant s'explique par une combinaison de facteurs économiques, culturels et symboliques : outre leur accessibilité, ces remèdes bénéficient d'une légitimité historique ancrée dans une confiance collective quant à leur efficacité supposée et leur innocuité.

Cependant, plusieurs travaux récents alertent sur les risques potentiels liés à l'usage non réglementé de ces produits, en particulier chez les bébés et plus précisément les nouveau-nés et les nourrissons, catégoriquement exposés à des effets secondaires imprévisibles ou même à une toxicité aiguë (Toumi et al., 2021 ; Rahmani et al., 2024). En effet, la sécurité pharmacologique de nombreuses formulations traditionnelles reste insuffisamment documentée, ce qui soulève des interrogations légitimes quant à leur utilisation empirique sans encadrement scientifique rigoureux (El Mokhtar et al., 2023).

L'Algérie, dotée d'un patrimoine écologique et culturel exceptionnel, abrite une biodiversité remarquable allant des massifs forestiers du Tell méditerranéen jusqu'aux étendues désertiques du Sahara. Cette richesse environnementale se reflète dans une diversité ethnopharmacologique unique, constituée de plantes médicinales et de pratiques thérapeutiques ancestrales transmises au sein des communautés locales (Taïbi et al., 2021). Cependant, ces savoirs, longtemps préservés par voie orale, sont aujourd'hui menacés de disparition sous

## Introduction

---

l'effet de la modernisation, de l'urbanisation galopante et de l'érosion progressive de la mémoire collective.

Dans ce contexte, notre recherche s'inscrit dans une démarche scientifique visant à valoriser et à documenter cet héritage ethnopharmacologique spécifique à la pédiatrie. Elle constitue une étude nationale visant à inventorier les produits naturels utilisés dans la prise en charge des nouveau-nés et des nourrissons en Algérie. A travers cette enquête, nous cherchons à identifier les substances employées, à analyser leurs vertus thérapeutiques présumées, les modes de préparation et d'administration, tout en examinant les représentations sociales et les comportements des populations concernées. L'objectif final est de formuler des recommandations scientifiques, de guider une utilisation rationnelle et sécurisée de ces produits en milieu pédiatrique .

# **Synthèse bibliographique**



## I. Généralités sur la santé des nouveau-nés et des nourrissons

### 1.1. Développement du système immunitaire du nourrisson

Le système immunitaire des nouveau-nés présente une immaturité fonctionnelle à la naissance, s'appuyant principalement sur deux mécanismes de protection : l'immunité passive par transfert placentaire d'IgG maternelles et l'apport continu d'immunoglobulines via le lait maternel et le développement progressif de l'immunité active avec la maturation des lymphocytes T et B durant les premiers mois de vie (WHO, 2020). Cette immaturité immunologique engendre plusieurs vulnérabilités spécifiques :

- **Déficit en IgA sécrétoire** : Le déficit de cette immunoglobuline essentielle des muqueuses pulmonaires et intestinales favorise grandement le risque de gastro-entérites et pneumonies infectieuses (Yerkovich et al., 2022). Les études font état que 65% des diarrhées néonatales en milieu algérien sont attribuables à ce déficit (Ministère de la Santé Publique [MSP], 2022).
- **Réponse inflammatoire atténuée** : La production réduite de cytokines pro-inflammatoires (IL-6, TNF- $\alpha$ ) limite la capacité à contrer les infections bactériennes invasives (Prameela et al., 2023). Ce déficit est particulièrement marqué chez les bébés prématurés, avec un taux de mortalité trois fois plus élevé (Blencowe et al., 2021). Certains remèdes naturels comme *Nigella sativa* ou *Zingiber officinale* renforcent l'immunité en stimulant la production de cytokines protectrices et l'activité des cellules immunitaires.

Cette double contrainte immunologique explique les recommandations de l'OMS (2023) d'allaitement exclusif durant 6 mois. Des travaux de microbiologie récents, menés par Harb et al. (2023), mettent aussi en avant le rôle essentiel de la colonisation bactérienne précoce.

### 1.2. Vulnérabilités physiologiques et pathologies courantes chez les bébés

#### 1.2.1 Infections néonatales (IN)

Les infections néonatales constituent une principale cause de mortalité chez les nouveau-nés en Afrique du Nord (UNICEF, 2021). En Algérie, les dernières données indiquent une morbidité de 7,8 pour mille nouveau-nés vivants (MSP, 2022).

#### 1.2.2 Coliques infantiles (CI)

Les coliques infantiles touchent environ 20% des bébés (Harb et al., 2023). Les causes probables sont une immaturité du système digestif et un déséquilibre du microbiote intestinal (Savino et al., 2020).

### 1.2.3 Prématurité et faible poids à la naissance

Les nourrissons nés prématurément ou avec un poids de naissance faible sont exposés à un risque élevé de complications médicales. Parmi les plus fréquentes, on trouve des troubles respiratoires, tels que le syndrome du stress respiratoire et des maladies graves telles que l'entérocolite nécrosante. Une telle complication est particulièrement préoccupante chez le prématuré, chez qui le risque de décès peut être jusqu'à trois fois plus élevé que celui du nouveau-né à terme (Blencowe et al., 2021).

## 1.3 Approches conventionnelles et médecines alternatives

L'approche thérapeutique pour les nouveau-nés et les nourrissons comprend deux stratégies distinctes mais complémentaires. La médecine conventionnelle s'appuyant sur des protocoles validés scientifiquement, comprend les antibiotiques (tel que l'amoxicilline pour traiter les infections bactériennes), les probiotiques (comme le *Lactobacillus rhamnosus* pour rétablir l'équilibre du microbiote intestinal et atténuer les coliques), ainsi que la vaccination (BCG contre la tuberculose), qui représente un élément clé dans la prévention des maladies infectieuses (OMS, 2023). Toutefois, cette méthode présente des contraintes pratiques, en particulier un accès inéquitable aux soins contemporains dans les régions rurales algériennes où les installations médicales sont fréquemment déficientes (Aouissi et al., 2021).

De même, les médecines alternatives, fortement enracinées dans les traditions culturelles, proposent des remèdes considérés comme plus naturels et accessibles. La phytothérapie fait appel aux plantes telles que le fenouil (*Foeniculum vulgare*) et la camomille (*Matricaria chamomilla*), reconnues pour leurs vertus carminatives et sédatives, souvent utilisées pour traiter les coliques chez les nourrissons. L'aromathérapie (huiles essentielles de lavande ou de camomille) et les massages traditionnels viennent s'ajouter à ces pratiques, fréquemment héritées de génération en génération. Cependant, ces techniques comportent des dangers notables : une administration incorrecte de principes actifs d'origine végétale peut provoquer des effets toxiques, en particulier chez les nourrissons dont le métabolisme est encore immature. Des recherches récentes ont rapporté des incidents d'empoisonnement associés à l'utilisation non maîtrisée de traitements traditionnels, tels que des crises provoquées par une

Surconsommation de fenouil ou des réactions au niveau du foie suite à la prise de camomille sauvage (Zaabat et al., 2024).

Donc, bien que la médecine conventionnelle ait des problèmes d'accès, les alternatives traditionnelles exigent une validation scientifique stricte et une normalisation des méthodes pour réduire les dangers. Un mélange judicieux des deux méthodes, sous contrôle médical, pourrait améliorer les soins aux enfants, spécialement dans les zones où l'accès aux services de santé est restreint.

Des initiatives de sensibilisation destinées à informer les parents des risques liés à l'automédication et à encourager des solutions sûres (telles que les probiotiques validés) seraient indispensables pour garantir la sécurité des bébés (Benarba et al., 2023).

## II. Produits naturels et leur usage en pédiatrie traditionnelle en Algérie

### 2.1. Produits naturels utilisés

#### 2.1.1. Plantes médicinales (exemples algériens)

L'usage de différentes plantes médicinales, largement utilisés dans la médecine traditionnelle Algérienne est transmis de génération en génération. Parmi celles fréquemment employées en pédiatrie :

- **Le fenouil (*Foeniculum vulgare*)** : Utilisé en infusion pour soigner les coliques et les flatulences chez les bébés. On attribue son effet carminatif à ses composés aromatiques tels que l'anéthol et le fenchone. Toutefois, en cas de consommation excessive, il peut déclencher des crises et des effets neurotoxiques liés à sa concentration en estragole (Zaabat et al., 2024).
- **La camomille (*Matricaria chamomilla*)** : Employée pour ses propriétés apaisantes et anti-inflammatoires. Une utilisation excessive peut provoquer des allergies, en particulier chez les enfants réactifs aux plantes de la famille des Astéracées (Benarba et al., 2023).
- **Le thym (*Thymus vulgaris*)** : Utilisé en inhalation ou par voie orale pour ses vertus antiseptiques dans le système respiratoire. Cependant, l'huile essentielle qu'il contient, riche en thymol, peut entraîner des irritations gastriques et des brûlures muqueuses chez le bébé (EMA, 2023).

### 2.1.2. Produits d'origine animale

- **Le miel** : Traditionnellement utilisé pour apaiser les maux de gorge et la toux. Néanmoins, comporte un risque significatif de botulisme infantile en raison d'une En raison d'une éventuelle présence de spores de *Clostridium botulinum*, surtout périlleuses avant l'âge de 12 mois (CDC, 2021).
- **Les graisses animales (tels que la graisse de chèvre)** : Utilisés en application topique pour soigner les irritations de la peau. Ces préparations non stériles peuvent provoquer des Infections bactériennes secondaires et altérer la fonction barrière de la peau en développement (Aouissi et al.,2022).

### 2.1.3. Produits d'origine minérale

- **L'argile** : Employée par ingestion pour lutter contre les diarrhées chez les enfants. Sa capacité d'absorption excessive peut entraîner une constipation grave et des obstructions intestinales, tout en gênant l'assimilation des nutriments indispensables (**OMS, 2023**). Bien que ces coutumes traditionnelles soient profondément enracinées dans la culture algérienne, il est essentiel d'effectuer une analyse minutieuse de leur rapport bénéfice/risque, surtout chez les nourrissons dont les systèmes enzymatiques et immunitaires sont encore en développement. Des recherches récentes mettent l'accent sur l'importance de normaliser les préparations et d'instaurer des procédures d'utilisation sûres (MSP,2023).

## 2.2. Mécanismes moléculaires et cellulaires des produits naturels

### 2.2.1. Classes de biomolécules impliquées

Les composés bioactifs présents dans les produits naturels utilisés en médecine traditionnelle présentent une grande variété, et leurs effets pharmacologiques fluctuent en fonction de leur structure chimique. Ces substances se rangent dans diverses catégories majeures, dont les polyphénols, les alcaloïdes et les terpènes.

**2.2.1.1. Les polyphénols** : en particulier les flavonoïdes comme la quercétine, sont des composés caractérisés par une structure phénolique qui leur confère une puissante activité antioxydante. Ils sont capables de neutraliser les espèces réactives de l'oxygène (ROS), contribuant ainsi à la Réduction du stress oxydatif. En outre, ces molécules exercent des effets

Anti-inflammatoires notables, notamment par l'inhibition de la voie de signalisation NF- $\kappa$ B, impliquée dans les processus inflammatoires. La quercétine, présente notamment dans le miel et certaines plantes médicinales, a montré une efficacité significative dans la diminution du stress oxydatif chez les nourrissons en piégeant les radicaux libres (Kumar & Pandey, 2023).

**2.2.1.2. Les alcaloïdes :** tels que l'atropine ou la nicotine, sont des composés azotés basiques dotés d'une activité pharmacologique puissante. Leur action passe notamment par la liaison aux récepteurs nicotiniques ou muscariniques de l'acétylcholine. Toutefois, ces substances présentent un risque important en pédiatrie : à faible dose, comme 0,1 mg/kg d'atropine, elles peuvent provoquer des effets neurotoxiques graves, y compris des convulsions. En Algérie, il a été rapporté que 15 % des cas d'intoxication infantile sont liés à une exposition aux alcaloïdes d'origine végétale (Zaabat et al., 2024).

**2.2.1.3. Les terpènes :** tels que l'artémisinine, sont des composés lipophiles dotés d'un squelette isoprénique, largement utilisés en thérapeutique antipaludique. L'artémisinine et ses dérivés, comme la dihydroartémisinine, constituent aujourd'hui des traitements de référence contre le paludisme. Leur mécanisme d'action repose sur l'activation du pont endoperoxyde par le fer(II) contenu dans l'hème libre, libéré lors de la dégradation de l'hémoglobine par le parasite *Plasmodium*. Cette activation engendre des radicaux libres qui endommagent les structures cellulaires du parasite, entraînant sa mort (Mbengue et al., 2021 ; Ferreira-Pêgo et al., 2023). De plus, l'artémisinine inhibe la cristallisation de l'hème en hémozoïne, empêchant ainsi la détoxification de l'hème par le parasite (Heinrich et al., 2022).

### 2.2.2. Méthodes de préparation des drogues

Plusieurs méthodes traditionnelles sont couramment utilisées pour la préparation des drogues végétales en médecine naturelle. L'une des méthodes les plus populaires est l'infusion, qui implique de verser de l'eau bouillante sur les parties sensibles des plantes telles que les fleurs et les feuilles. La décoction ou l'infusion prolongée, en revanche, est employée pour les éléments plus robustes comme les racines, les tiges épaisses ou l'écorce, qui nécessitent une ébullition prolongée pour libérer leurs principes actifs (Benkeblia, 2018 ; El Hachlafi et al., 2022). La macération, technique qui consiste à faire tremper des plantes dans de l'eau ou de l'huile à basse température pendant une durée allant de plusieurs heures à plusieurs jours, est fréquemment utilisée pour les plantes réactives à la chaleur (Ouali et al., 2023). Après le processus de séchage et de broyage, la transformation des végétaux en poudre permet une

ingestion directe ou sous forme de gélules, rendant le dosage et la conservation plus aisés (Bouayad et al., 2021). Pour finir, la distillation à la vapeur est une technique largement adoptée en aromathérapie pour obtenir les huiles essentielles, permettant de concentrer les composés volatils aux propriétés thérapeutiques (APS, 2024). Ces préparations sont par la suite administrées de diverses façons : infusions, bains, massages, inhalations ou onguents, selon le type de plante utilisé, le problème à soigner et la coutume locale (Benarba et Belabid, 2022).

### 2.2.3. Modes d'utilisation

Une fois préparés en utilisant des techniques traditionnelles (comme l'infusion, la macération, la décoction, etc.), les produits naturels peuvent être administrés de différentes manières, selon le type de traitement et la nature du mal à soigner. Les tisanes et les infusions sont couramment utilisées, particulièrement pour les problèmes digestifs et respiratoires bénins. L'utilisation de bains à base de plantes vise à soulager les douleurs corporelles, traiter certains problèmes de peau ou aider à l'endormissement des bébés. Selon Benarba & Belabid (2022), les massages utilisant des huiles végétales ou essentielles, comme la camomille ou la lavande, sont pratiqués pour leurs propriétés apaisantes ou antispasmodiques. On préconise souvent l'inhalation de vapeurs parfumées pour soulager les obstructions nasales ou les toux tenaces. Finalement, les crèmes ou onguents à base de plantes sont appliqués localement pour traiter les irritations, piqûres ou éruptions cutanées (Bouayad et al., 2021 ; APS, 2024).

### 2.2.4. Cibles biologiques principales

**2.2.4.1. Effet antioxydant :** Les polyphénols ont une grande capacité à combattre le stress oxydatif, principalement en raison de leur pouvoir de chélater les métaux de transition comme le fer ( $\text{Fe}^{2+}$ ) et le cuivre ( $\text{Cu}^+$ ), qui favorisent la production de radicaux libres. Ces composés, en piégeant les radicaux peroxy, préservent les membranes cellulaires, l'ADN et les lipides des agressions oxydatives. Cela revêt une importance capitale chez les nourrissons dont les systèmes antioxydants internes sont encore en développement (Kumar & Pandey, 2023).

**2.2.4.2. Effet anti-inflammatoire :** D'un point de vue immunologique, les polyphénols exercent leur action en bloquant des voies inflammatoires essentielles. Ils inhibent en particulier l'activité de la cyclooxygénase-2 (COX-2), une enzyme qui joue un rôle dans la production de Prostaglandines pro-inflammatoires. Simultanément, ils contrôlent de façon

Négative la synthèse De cytokines comme l'interleukine-6 (IL-6) et le facteur de nécrose tumorale alpha (TNF- $\alpha$ ). Ces Mesures aident à diminuer l'inflammation intestinale, fréquemment constatée lors de coliques chez les nourrissons (Savino et al., 2020).

**2.2.4.3. Effet antimicrobien :** Des polyphénols spécifiques, tels que le thymol trouvé dans le thym, manifestent une notable activité antimicrobienne. Ils altèrent la membrane plasmique des Bactéries, entraînant des fuites au sein des cellules, et ont aussi la capacité de freiner la fabrication de la paroi cellulaire. Des recherches en laboratoire, comme celle menée par Tariq et al. (2022), Ont prouvé leur efficacité contre des agents pathogènes courants chez les nouveau-nés, tels que le *Staphylococcus aureus* et l'*Escherichia coli*.

**2.2.4.4. Effet immunostimulateur :** Des substances naturelles telles que les polysaccharides, les saponines et certains polyphénols ont la capacité de stimuler le système immunitaire en développement des nourrissons. Ils encouragent l'activation des cellules immunitaires (macrophages, lymphocytes T et B) ainsi que la production de cytokines bénéfiques (Zhou et al., 2022). Des plantes telles que l'*Echinacea purpurea* et la *Nigella sativa*, de même que le miel riche en antioxydants, présente un potentiel encourageant pour améliorer le système immunitaire des enfants (Benarba & Pandiella, 2023 ; Alwazeer et al., 2021). Néanmoins, l'utilisation chez les nourrissons doit être rigoureusement supervisée en raison du danger d'effets secondaires indésirables.

### 2.3. Risques d'utilisation irrationnelle

L'utilisation des produits naturels chez les nouveau-nés et les nourrissons requiert une vigilance accrue en raison des caractéristiques physiologiques propres à cette tranche d'âge, rendant ces sujets particulièrement vulnérables à la toxicité (Allegaert et al., 2023).

#### 2.3.1. Métabolisme et biotransformation des composés chez le nourrisson

Chez le nouveau-né, l'immaturité des systèmes enzymatiques et excréteurs a une influence marquée sur le métabolisme des composés bioactifs :

- **Immaturité enzymatique hépatique :** Les enzymes du cytochrome P450, notamment CYP3A4 et CYP2D6, ne sont exprimées qu'à 30 à 50 % de leur potentiel mature, ce qui allonge la demi-vie de plusieurs substances toxiques (Allegaert et al., 2023).

- **Déficit en glucuronidation** : La faculté de conjuguer des molécules telles que les phénols ou terpènes est notablement diminuée, ce qui accroît leur toxicité éventuelle (Allegaert et al., 2023).
- **Faible filtration glomérulaire** : Chez le prématuré, la capacité de filtration rénale est de 2 à 4 ml/min, comparativement à 120 ml/min chez l'adulte, ce qui ralentit l'élimination des métabolites (Allegaert et al., 2023).

### 2.3.2. Etudes de cas et effets secondaires rapportés

De nombreuses recherches cliniques et documents hospitaliers ont souligné des conséquences négatives sévères associées à l'utilisation incontrôlée de plantes médicinales :

- **Intoxications aux alcaloïdes** : En Algérie, entre 2019 et 2023, 28 cas de crises ont été signalés suite à la consommation de la belladone (*Atropa belladonna*), avec des effets toxiques observés dès 0,05 mg/kg (Zaabat et al., 2024).
- **Hépatites cholestatiques** : douze cas ont été rapportés suite à de longues traitements par le *Camellia sinensis* (thé vert) chez des bébés de 2 à 6 mois (Benarba et al., 2023).
- **Interactions médicamenteuses** : Selon Benarba et al. (2023), l'association de certaines plantes calmantes avec des benzodiazépines a intensifié les effets, provoquant ainsi 15% des hospitalisations pédiatriques dues à un surdosage.

### 2.3.3. Facteurs influençant la toxicité

#### 2.3.3.1. Surdosage

La quantité administrée est un élément crucial dans l'émergence d'effets secondaires en pédiatrie. Il est fréquent que les seuils de toxicité soient plus faibles chez l'enfant comparativement à l'adulte. Par exemple, concernant l'anéthol (qu'on trouve dans le fenouil), la dose létale médiane pour les enfants est huit fois moins élevée que pour les adultes (**Zaabat et al., 2024**).

Selon Allegaert et al. (2023), la variabilité entre individus, en particulier celle liée aux polymorphismes génétiques des enzymes CYP, peut provoquer une variation de l'activité métabolique allant jusqu'à 200 %.



### 2.3.3.2. Synergie et antagonisme

Il est possible que certaines associations de phytoconstituants soient synergiques ou antagoniques, ce qui pourrait intensifier leur toxicité. Selon Benarba et al. (2023), l'association de pinène et limonène pourrait intensifier la perméabilité de la barrière hémato-encéphalique, ce qui favoriserait le transfert de substances neurotoxiques. L'interaction concurrentielle entre diverses substances peut provoquer une saturation des voies de détoxification, allongeant ainsi la période d'exposition (Zaabat et al., 2024).

### 2.3.3.3. Durée d'exposition

L'exposition prolongée peut aussi conduire à une toxicité :

Un effet d'accumulation est noté avec des substances lipophiles telles que l'artémisinine, qui se déposent dans les tissus graisseux (Benarba et al., 2023).

Une étude réalisée au CHU d'Alger a démontré la présence de chronotoxicité, avec 78 % des nourrissons développant des atteintes hépatiques après une administration continue de 14 jours (CHU Alger, 2023).

## III. Introduction à l'ethno pharmacologie

### 3.1. Définition

L'ethnopharmacologie est une discipline scientifique interdisciplinaire qui étudie les remèdes traditionnels en intégrant : Les savoirs ancestraux (usages médicaux des plantes, animaux et minéraux) Les méthodes modernes (pharmacologie, chimie analytique, biologie moléculaire) Dans le contexte algérien, où 65 % de la population rurale utilise encore la médecine traditionnelle (Aouissi et al., 2023), cette approche permet d'explorer scientifiquement des remèdes naturels pour la santé des nouveau-nés.

### 3.2. Objectifs

L'ethnopharmacologie poursuit trois objectifs fondamentaux qui articulent tradition et science :

- Documenter et préserver les savoirs traditionnels transmis oralement et menacés de disparition, notamment en raison de l'urbanisation, de la mondialisation et du désintérêt des jeunes générations

Par exemple, en Afrique du Nord, près de 30 % de ces connaissances ont été perdues en seulement deux décennies (Benarba et al., 2023). Valider scientifiquement L'efficacité et la sécurité des remèdes traditionnels par des études phytochimiques, pharmacologiques et cliniques. Un exemple courant est l'usage du fenouil (*Foeniculum vulgare*) dans le traitement des coliques infantiles, dont l'effet carminatif a été confirmé (Savino et al., 2020 ; Zaabat et al., 2024). Contribuer à la découverte de nouveaux médicaments en explorant le potentiel pharmacologique des molécules naturelles bioactives issues des plantes médicinales, avec l'objectif de développer des alternatives thérapeutiques innovantes, efficaces et mieux tolérées (Alijani et al., 2021 ; Kumar & Pandey, 2023).

### 3.3. Approches d'étude ethno pharmacologique

L'ethnopharmacologie repose sur une approche multidisciplinaire qui combine les savoirs traditionnels avec les méthodes scientifiques contemporaines. Elle a joué un rôle central dans la découverte de nombreux médicaments modernes, dont environ 60 % dérivent de substances Naturelles (Benarba et al., 2023 ; Kumar & Pandey, 2023). Un programme ethno-pharmacologique suit généralement trois grandes étapes :

- **Recensement des savoirs thérapeutiques** : Cette phase consiste à collecter les connaissances locales sur les plantes médicinales auprès des guérisseurs, herboristes et populations autochtones à travers des enquêtes de terrain et des entretiens structurés (Zaabat et al., 2024 ; Djefal et al., 2021).
- **Validation scientifique** : Les plantes recensées sont soumises à des analyses phytochimiques, pharmacologiques et toxicologiques en laboratoire pour vérifier leur efficacité et leur innocuité (Alijani et al., 2021 ; Benarba et al., 2022).
- **Développement de médicaments** : Les composés actifs validés sont ensuite extraits, standardisés et transformés en médicaments potentiels, à travers des essais précliniques et cliniques (Newman & Cragg, 2020 ; Chemat et al., 2021).

# **Méthodologie**

### 1. Zone d'étude

L'Algérie, grâce à son vaste territoire et à sa grande diversité géographique, se caractérise par une profusion remarquable de produits naturels d'origine végétale, animale et minérale. Ce trésor naturel sert de réserve inestimable, employée en particulier dans les usages thérapeutiques traditionnels pour satisfaire les nécessités de la communauté locale. De plus, L'Algérie est un pays marqué par la diversité de ses populations, issues notamment des communautés arabes, berbères, africaines et européennes. Cette richesse humaine et culturelle a donné naissance à des modes de vie variés, dont les traditions et les savoirs ont été transmis de génération en génération. Parmi ces savoirs, la médecine traditionnelle occupe une place importante et constitue un véritable patrimoine thérapeutique (Boudjenah & Beloued, 2018).

Ainsi, chaque zone du pays possède une expertise distincte concernant l'utilisation de produits naturels, notamment des plantes aromatiques et médicinales. Dans ce cadre, Une étude ethnopharmacologique a été réalisée dans diverses régions d'Algérie, notamment à Tiaret, Adrar, Aïn Defla, Aïn Témouchent, Alger, Batna, Béchar, Béjaïa, Blida, Bordj Bou Arréridj, Bouira, Boumerdès, Chlef, Constantine, Djelfa, El Bayadh, El Oued, Ghardaïa, Guelma, Jijel, Laghouat, Mascara, Médéa et Mostaganem. Les autres régions étudiées incluent M'Sila Oran Relizane Saïda Sétif Sidi Bel Abbès Skikda Tamanrasset Tébessa Tindouf Tipaza Tissemsilt Tizi Ouzou et Tlemcen. Cette vaste étendue géographique a pour but d'accroître la fiabilité et la crédibilité des conclusions de cette investigation.

### 2. Déroulement de l'étude

Cette étude ethno-pharmacologique, menée entre février et mai 2025, a impliqué 550 participants issus de divers milieux, tant ruraux qu'urbains, et exerçant différentes professions à travers l'Algérie. Elle s'est principalement concentrée sur l'identification et la collecte des produits naturels utilisés en médecine traditionnelle pour traiter les affections pédiatriques chez les bébés Dans ce cadre, les données recueillies ont porté sur :

- Les espèces végétales médicinales et leurs modes d'utilisation traditionnelle
- Les ressources animales employées en thérapeutique traditionnelle.
- Les substances minérales intégrées dans les préparations médicinales

## Méthodologie

---

Pour garantir une analyse approfondie, la méthodologie suivie a combiné plusieurs approches complémentaires :

- Des entretiens avec les personnes enquêtées.
- L'identification botanique des espèces végétales recensées.
- La documentation des procédés de préparation et d'administration des remèdes.
- L'étude des fondements biochimiques et pharmacologiques des remèdes naturels employé, en considérant leur abondance en substances bioactives et de leurs actions biologiques en lien avec les maladies infantiles souvent signalées

Grâce à cette approche multidimensionnelle, une base de données des remèdes traditionnels pédiatriques a été constituée. Enfin, l'ensemble des données recueillies a fait l'objet d'une validation croisée par des experts en pédiatrie conventionnelle, mettant le point sur la sécurité et Les risques probables dus aux mauvaises pratiques.

### 3. Identification des espèces végétales

L'identification taxonomique des plantes médicinales a suivi une approche méthodologique rigoureuse. Elle a combiné les noms vernaculaires fournis par les participants avec une vérification approfondie des spécimens collectés à l'aide de sources bibliographiques spécialisées. Ces sources incluent des ouvrages de référence, des articles scientifiques et des bases de données En ligne telles que :

[www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org), <https://www.tela-botanica.org/>, <http://www.worldfloraonline.org> et <https://www.tropicos.org> tout en respectant la taxonomie internationale standardisée.

Cette démarche permet d'établir une correspondance précise entre les connaissances traditionnelles et la classification botanique moderne, tout en tenant compte des variations régionales dans la nomenclature populaire.

### 4. Traitement et analyse des données

Les données recueillies ont été systématiquement organisées et analysées à l'aide du logiciel Excel, permettant un classement méthodique des produits naturels identifiés selon leurs genres et familles botaniques, la partie végétale utilisée, la méthode de préparation et le mode d'utilisation. Cette approche quantitative a facilité le calcul des taux de citation pour Chaque remède traditionnel, fournissant ainsi une mesure objective de leur importance relative dans les pratiques thérapeutiques pédiatriques algériennes.

L'analyse statistique des fréquences a mis en évidence des variations significatives dans l'usage des différents produits en fonction des régions, du sexe et de l'âge des praticiens ainsi que la fonction et le milieu d'habitation (urbain ou rural). Cela a permis d'identifier les remèdes les plus courants à l'échelle nationale tout en soulignant les spécificités locales.

Les résultats quantitatifs, présentés sous forme de tableaux et graphiques analytiques, ont constitué une base solide pour identifier les plantes prioritaires nécessitant des études pharmacologiques plus approfondies. Ils ont également permis de réaliser des comparaisons rigoureuses avec les données ethno pharmacologiques internationales.

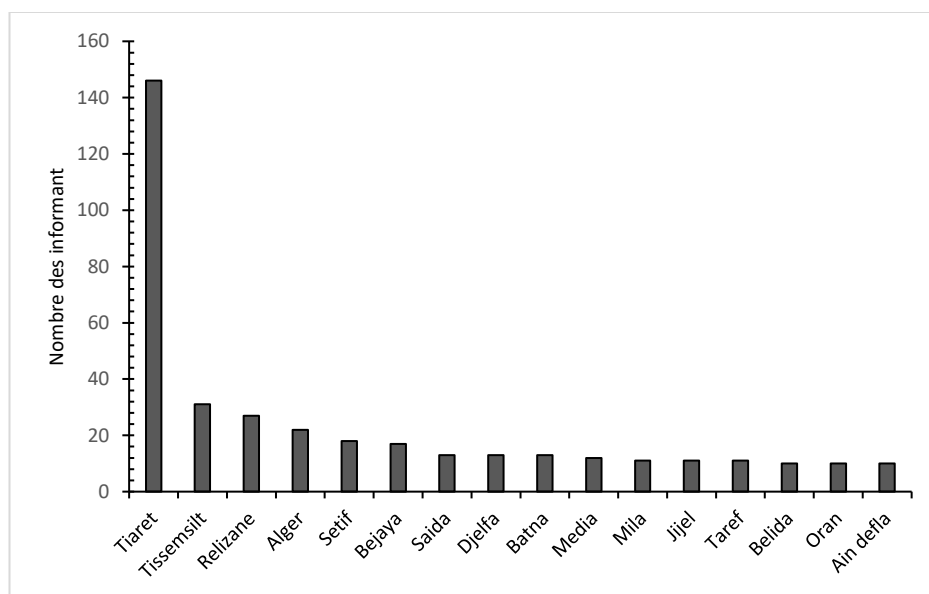
# Résultats

La médecine traditionnelle repose sur l'usage des produits naturels pour des fins curatives et préventives. L'ethnopharmacologie présente également des opportunités intéressantes pour l'élaboration de médicaments à partir de plantes et de produits naturels, en fusionnant les savoirs traditionnels avec les progrès scientifiques et technologiques contemporains.

### 1. Caractérisation des participants

#### 1.1. Fréquences des personnes enquêtées par wilayas :

L'analyse de la répartition des participants par wilaya indique une présence plus significative d'informateurs dans certaines zones, en particulier à Tiaret. Cette proportion élevée peut être attribuée à des éléments liés à l'emplacement, comme la facilité d'accès aux participants ou des conditions propices à la collecte de données. Les régions de Tissemsilt, Relizane et Alger ont également apporté une contribution notable. (Figure 1)



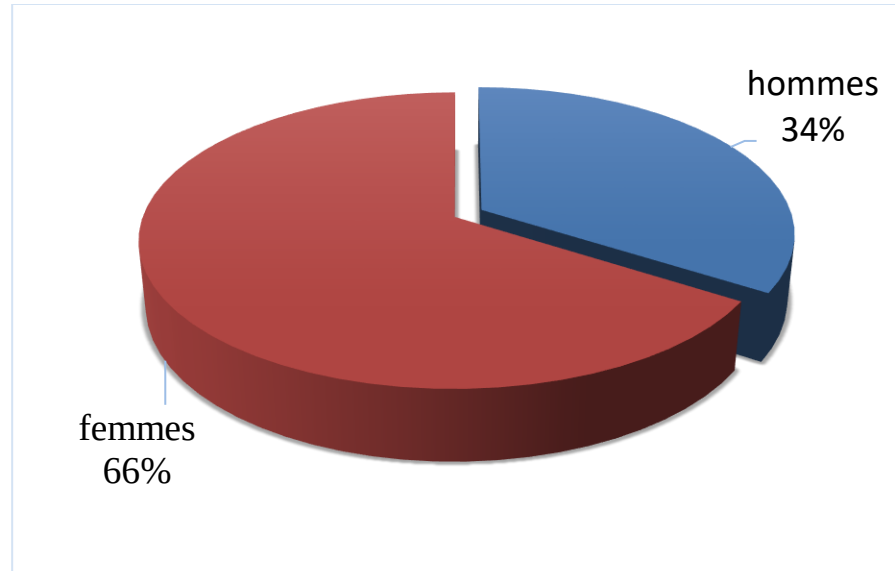
**Figure 1.** Fréquences des personnes enquêtées par wilayas.

Cependant, la représentation potentiellement limitée de certaines autres wilayas peut résulter de défis logistiques ou organisationnels rencontrés lors de l'enquête, sans que cela ne corresponde forcément au niveau de savoir traditionnel accessible dans ces zones.



### 1.2. Fréquences des personnes enquêtées selon le sexe :

Dans cette étude ethno-pharmacologique, une prédominance féminine est notée parmi les participants, avec 66% de ces derniers étant des femmes, tandis que les hommes ne représentent que 34% (Figure 2).

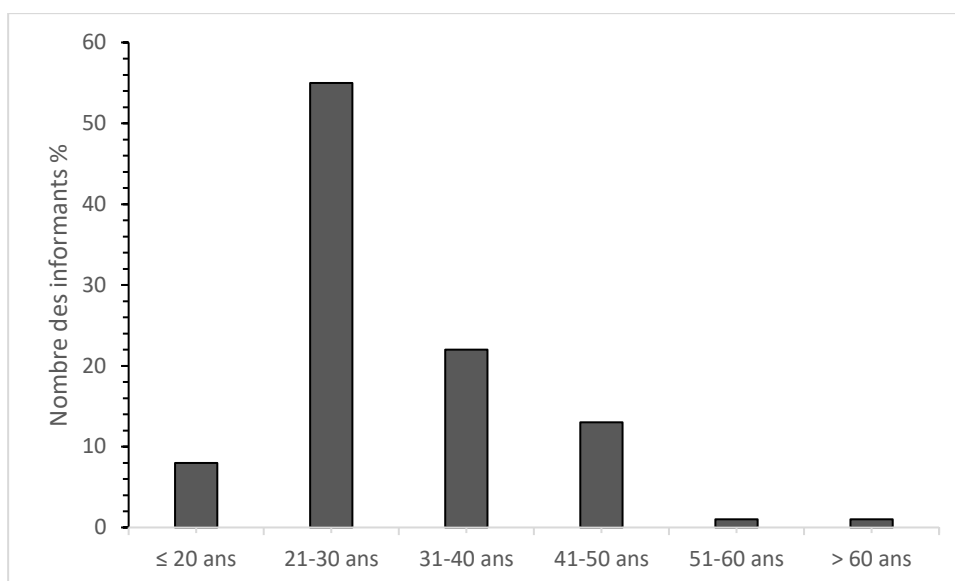


**Figure 2.** Fréquences des personnes enquêtées selon le sexe

Cette présence significative des femmes illustre l'importance de leur rôle dans la transmission des savoirs traditionnels concernant l'utilisation des produits naturels à propriétés thérapeutiques infantiles. Dans plusieurs régions, elles sont celles qui prodiguent les soins à la famille tous les jours, ce qui pourrait justifier leur participation plus active dans l'étude.

### 1.3. Fréquences des personnes enquêtées selon l'âge :

L'âge des participants constitue un facteur clé dans l'évaluation de la transmission intergénérationnelle des savoirs ethno-pharmacologiques. L'ensemble des participants interrogés sont âgés de 20 à plus de 60 ans, avec une nette prédominance des individus appartenant à la tranche [21–30 ans], qui représentent plus de la moitié de l'échantillon. Cette catégorie est suivie par les tranches [31–40 ans] et [41–50 ans], respectivement moins représentées, mais toujours Significatives. En revanche, les participants de moins de 20 ans ainsi que ceux âgés de plus de 60 ans sont très peu nombreux (Figure 3).

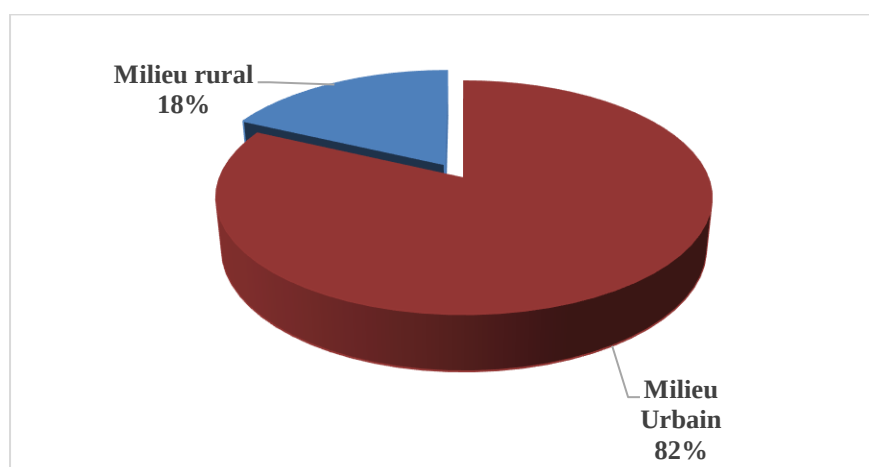


**Figure 3.** Fréquences des personnes enquêtées selon l'âge

Cette répartition indique que les savoirs traditionnels sont encore bien présents chez les adultes jeunes et d'âge moyen, mais qu'ils tendent à être moins transmis ou partagés avec les générations les plus jeunes, aussi les jeunes utilisent les réseaux sociaux bien plus fréquemment que les personnes âgées, ce qui peut en partie expliquer le profil observé. Cette tendance suggère que les canaux numériques représentent un moyen privilégié d'accès à l'information pour les jeunes générations.

#### 1.4. Fréquences des personnes enquêtées selon leur milieu d'habitation :

Une grande majorité des participants à cette étude, soit 82 %, résident en milieu urbain. En revanche, seuls 18 % des informateurs vivent en milieu rural (Figure 4).



**Figure 3.** Fréquences des personnes enquêtées selon leur milieu d'habitation

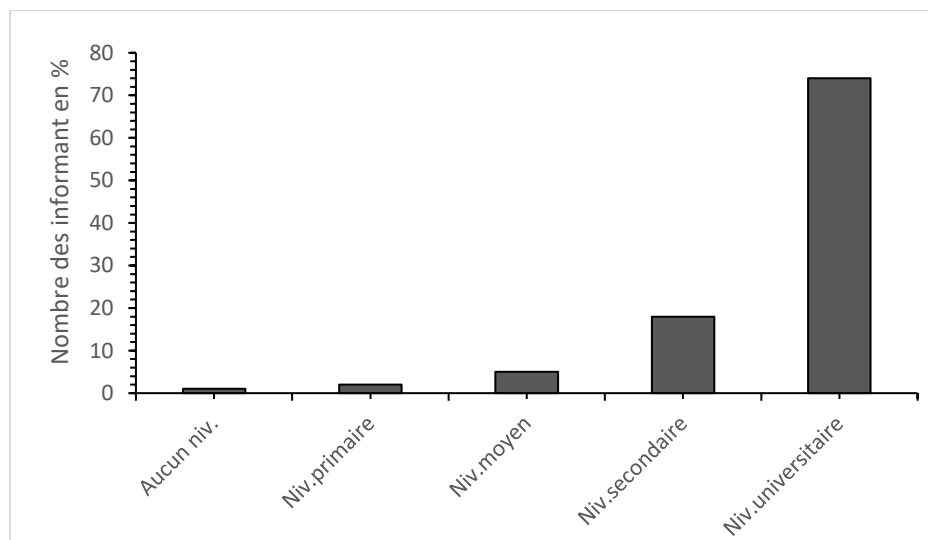
## Résultats

---

Cette répartition peut s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment une accessibilité plus facile aux informateurs en zone urbaine, la densité de population plus élevée dans les villes, À l'inverse, le faible pourcentage d'informateurs issus des zones rurales pourrait être dû à des contraintes logistiques, à l'isolement géographique ou à des difficultés d'accès au terrain, bien que ces milieux soient souvent riches en savoirs traditionnels.

### 1.5. Fréquences des personnes enquêtées selon leurs niveaux d'étude :

Les participants de cette étude ont des niveaux d'instruction variés. La majorité d'entre eux ont un niveau universitaire, suivis par ceux ayant un niveau secondaire. Les niveaux moyen, primaire et sans instruction sont peu représentés (Figure 5).



**Figure 5.** Fréquences des personnes enquêtées selon leurs niveaux d'étude

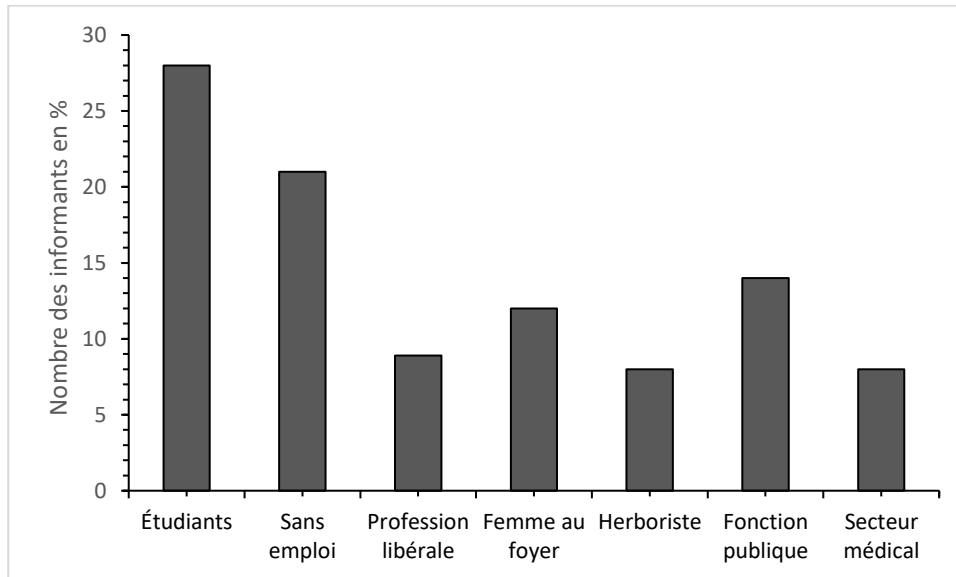
Les participants ayant un niveau d'instruction plus élevé sont généralement plus nombreux car ils sont plus conscients de l'importance de participer aux recherches et comprennent mieux le contenu de l'étude. En revanche, ceux ayant un niveau d'instruction plus faible sont souvent moins informés ou moins intéressés par la participation, ce qui explique leur faible représentation dans l'étude.

### 1.6. Fréquences des personnes enquêtées selon leurs fonctions

Les participants interrogés exercent diverses professions. Les étudiants (28%) et les chômeurs (21 %) sont les plus représentés. Les professionnels indépendants (8,9%), ainsi que certaines personnes du secteur médical (8 %) ont aussi contribué, ce qui reflète un

## Résultats

intérêt large Pour Les Savoirs traditionnels, les femmes au foyer (12%) et les fonctionnaires (14%) Apparaissent également en nombre important Les herboristes et tradithérapeutes (8%), bien que moins nombreux, occupent Une place essentielle dans cette étude en raison de leur rôle clé dans la transmission des savoirs traditionnels (Figure 6).



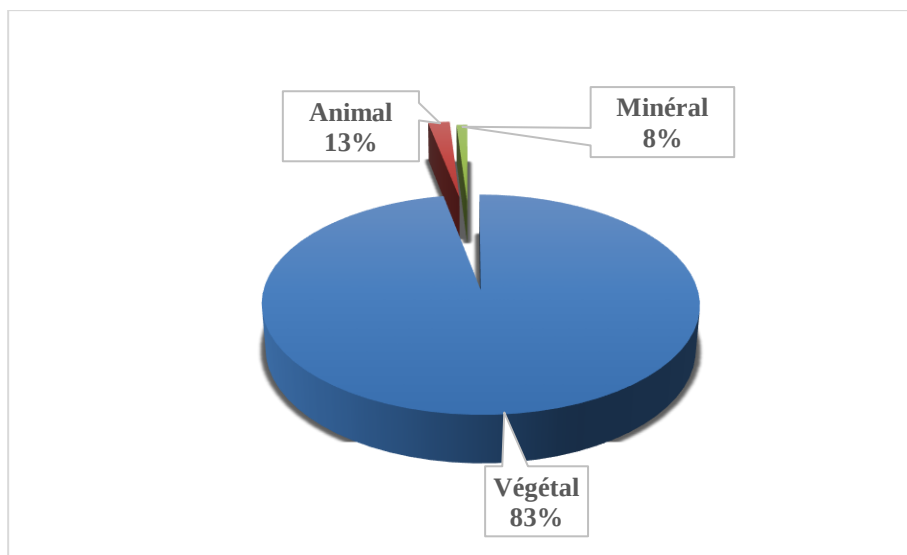
**Figure 6.** Fréquences des personnes enquêtées selon leurs fonctions

La forte participation des étudiants et des chômeurs peut s'expliquer par leur disponibilité et leur volonté de participer à ce type d'étude. D'autres groupes, comme les femmes au foyer, les fonctionnaires et les travailleurs indépendants, ont aussi contribué, ce qui montre la diversité des personnes intéressées par les savoirs traditionnels. Même s'ils sont peu nombreux, les herboristes jouent un rôle essentiel, car ce sont eux qui détiennent et transmettent se savoir précieux.

## 2. Caractérisation des produits naturels

### 2.1. Fréquences des produits naturels recensés

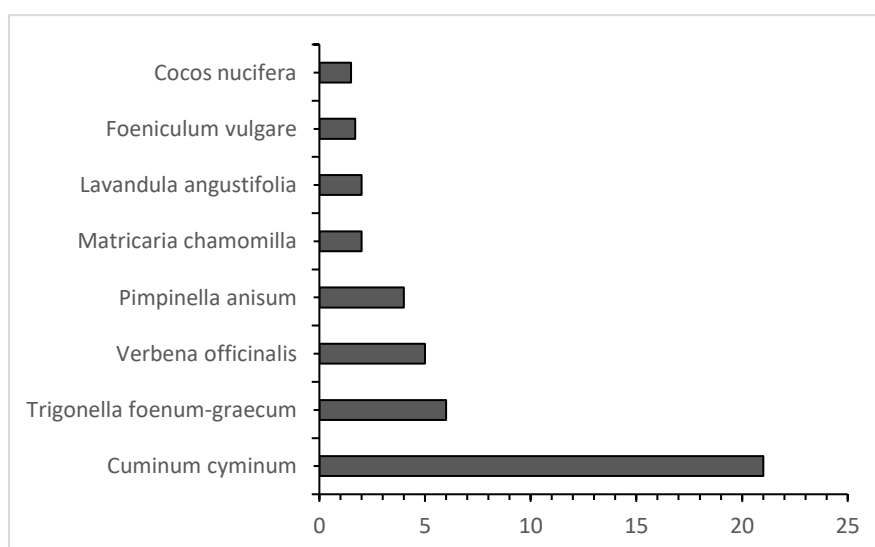
Les produits rapportés par les participants sont majoritairement d'origine végétale (83%), principalement des plantes aromatiques et médicinales. Les produits d'origine animale (13%) et minérale (8%) sont très faiblement représentés. Au total, 104 produits naturels ont été recensés dans cette étude (figure 7).



**Figure 7.** Fréquences des produits naturels inventoriés

### 2.2 Fréquences des espèces végétales recensées:

L'analyse des données recueillies révèle que *Cuminum cyminum* (21%) est l'espèce la plus fréquemment citée par les informateurs, traduisant une forte prévalence de son usage dans les pratiques médicinales traditionnelles. Elle devance nettement *Trigonella foenumgraecum* (6%), également largement mentionnée, suivie de *Verbena officinalis* (6%) et. Les autres espèces, bien que moins fréquemment rapportées, restent représentées et témoignent d'une diversité dans les choix thérapeutiques. Cette répartition met en évidence une hiérarchisation claire dans l'utilisation des plantes médicinales au sein de des populations enquêtées (Figure 8).



**Figure 8.** Fréquences des espèces végétales recensées

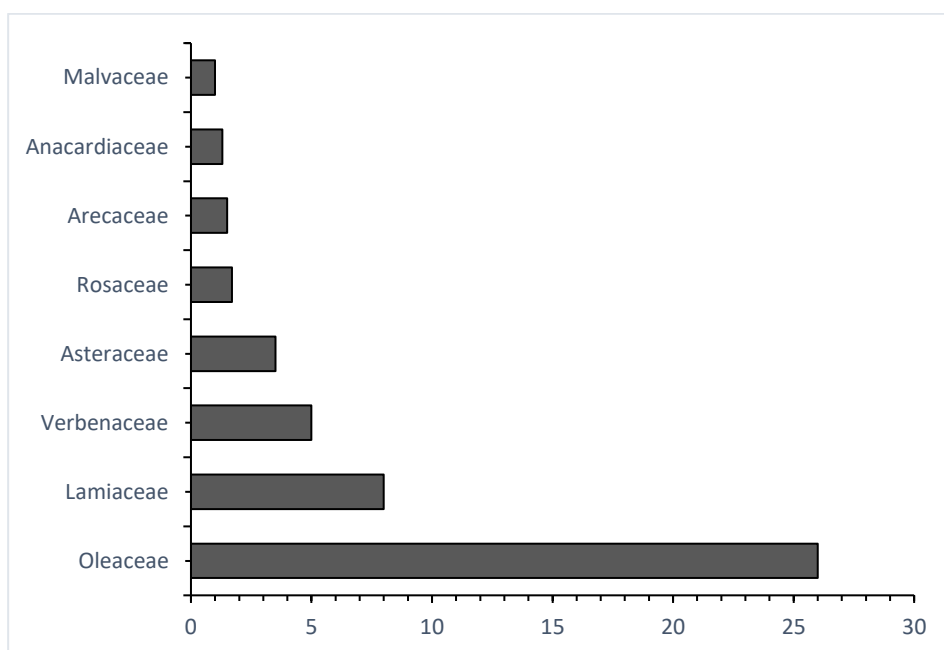
## Résultats

---

La présence marquée de l'*Olea europaea* peut être attribuée à sa disponibilité, à son importance culturelle et à la variété de ses applications médicinales. Le *Cuminum cyminum* et le *Trigonella foenum-graecum* sont aussi largement employés pour soigner des affections courantes, ce qui explique leur usage répandu. La présence d'autres espèces, malgré leur moindre mention, témoigne de la diversité et de l'abondance des pratiques thérapeutiques locales.

### 2.3 Fréquences des familles botaniques recensées :

L'étude a permis d'identifier 43 familles botaniques, avec une prédominance notable de certaines d'entre elles. La famille des Oleaceae arrive en tête (26%), suivie de Lamiaceae (8%), Fabaceae (7%) et Verbenaceae (5%) occupent également une place significative. À l'inverse, d'autres familles telles que Malvaceae, Anacardiaceae ou Arecaceae sont faiblement représentées, ce qui suggère une utilisation plus marginale dans les pratiques observées. (Figure 9)



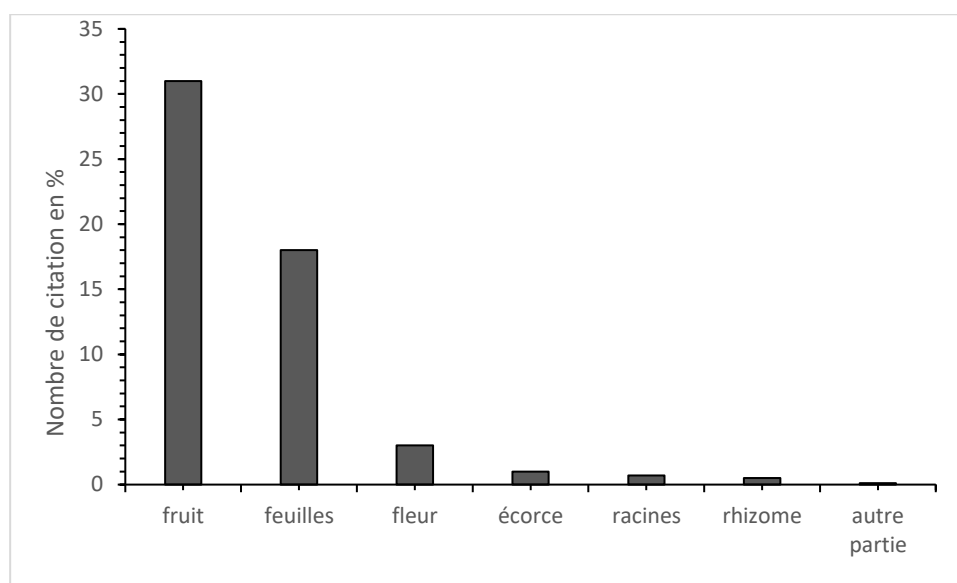
**Figure 9.** Fréquences des familles botaniques recensées

La prévalence des Apiaceae et Oleaceae illustre leur facilité d'accès, leur efficacité perçue et leur enracinement dans les connaissances traditionnelles. En revanche, la présence limitée d'autres familles pourrait être due à une disponibilité locale réduite ou à une utilisation moins

répandue. Ceci reflète une sélection empirique des plantes les plus prisées.

### 2.4 Fréquences des parties végétales utilisées :

L'analyse des parties de plantes utilisées dans les préparations traditionnelles révèle une nette prédominance des fruits, qui représentent la part la plus importante (31%), suivies des feuilles (18%) et des fleurs (3%) (Figure 10).

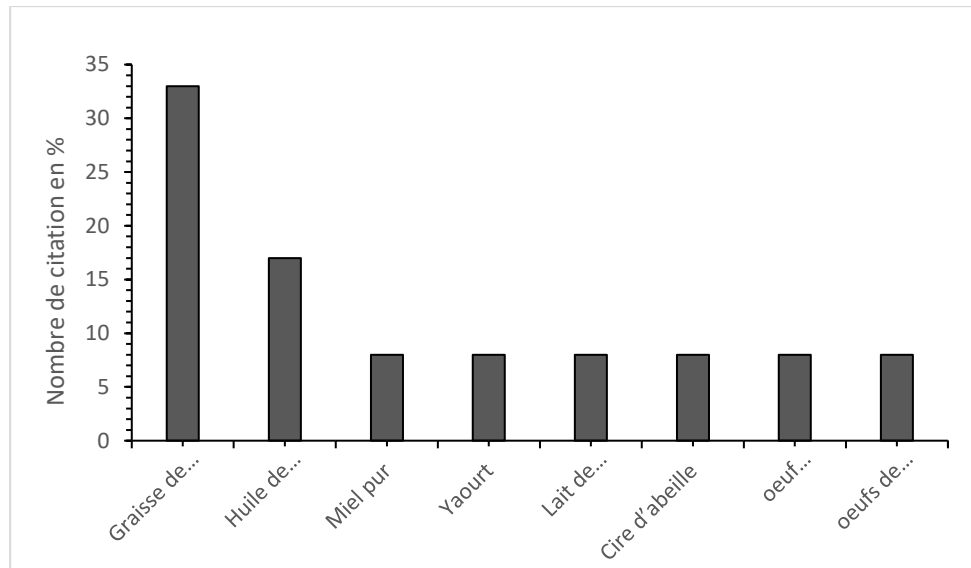


**Figure 10.** Fréquences des parties végétales utilisées

Ces trois parties concentrent l'essentiel des usages, ce qui peut s'expliquer par leur richesse en principes actifs facilement accessibles. Les fleurs sont utilisées de manière plus modérée, tandis que les autres parties telles que l'écorce, les racines et les plantes entières ne sont employées que de façon marginale.

### 2.5 Produits naturels d'origine animale

Mis à part les plantes aromatiques et médicinales, les participants ont renseigné l'utilisation de huit produits d'origine animale dans le traitement traditionnel des affections chez les bébés : le miel, le lait de chamelle, la graisse du chameau, le yaourt, les œufs d'autruche, les œufs de cailles, la cire d'abeille et l'huile de foie de morue. La graisse de chameau arrive en tête avec (33 %) suivie de l'huile de foie de morue (17 %), tandis que les autres produits dont le miel, le yaourt, le lait de chamelle, la cire d'abeille, les œufs d'autruche et de caille ont chacun été cités à hauteur de (8 %) (Figure 11)



**Figure 11.** Produits naturels d'origine animale

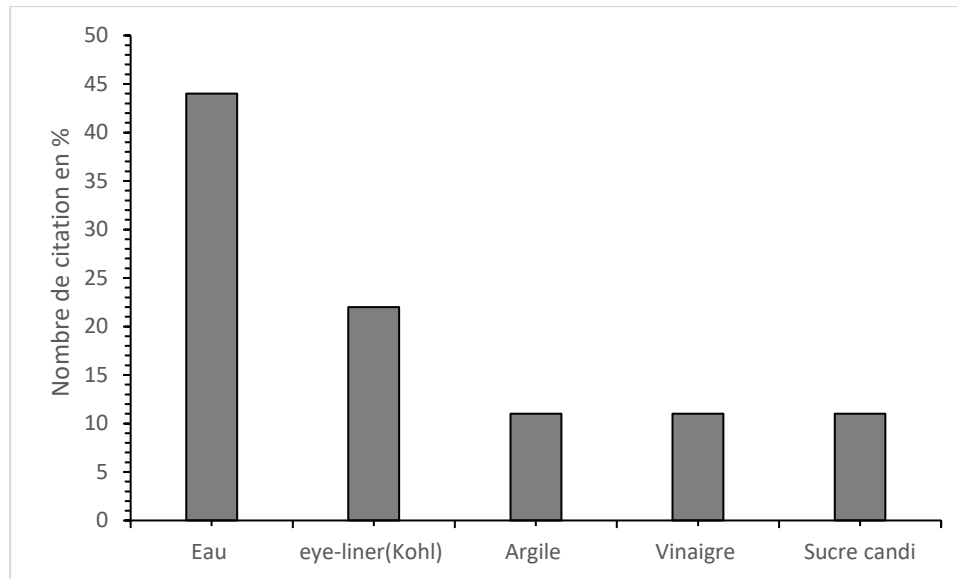
Ces produits sont employés pour leurs vertus nutritives, immunostimulantes et digestives, en fonction des besoins spécifiques de l'enfant en bas âge dans les pratiques de médecine populaire. Le miel est utilisé, en très petites quantités, pour soulager la toux, améliorer l'appétit et renforcer l'immunité de l'enfant. Le lait de chamelle est administré pour ses propriétés digestives et fortifiantes, particulièrement en cas de faiblesse ou de retard de croissance. La graisse de Chameau est appliquée en massage pour soulager les symptômes du rhume, les coliques ou les douleurs musculaires.

### 2.6. Produits naturels d'origine minérale

Outre les plantes et les produits d'origine animale, les participants ont également cité plusieurs produits naturels d'origine minérale utilisés dans les soins traditionnels. L'eau est le produit le plus mentionné (44 %), suivie du eye-liner (khôl) (22%), reconnu pour ses usages traditionnels dans le soin des yeux ou comme agent protecteur.

D'autres substances telles que l'argile, le vinaigre et le sucre de roche (ou sucre candy) ont aussi été signalées (11%). (Figure 12)



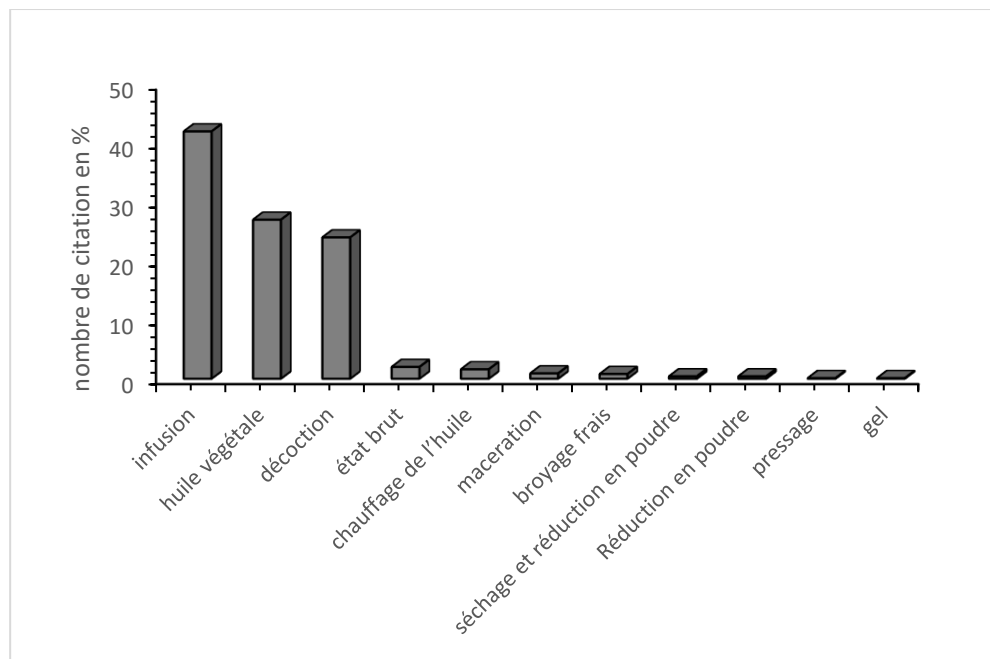


**Figure 12.** Produits naturels d'origine minérale

Ces produits sont utilisés ponctuellement selon les besoins, notamment pour leurs propriétés purifiantes, apaisantes ou digestives, et témoignent de la diversité des ressources naturelles mobilisées dans la médecine populaire.

### 3. Description des méthodes de préparation des produits naturels

Plusieurs méthodes de préparation des produits naturels ont été recensés, reflétant la diversité des pratiques médicinales traditionnelles. L'infusion constitue de loin la méthode la plus fréquemment utilisée (42 %), suivie par l'utilisation des huiles végétales (27%) et la décoction (24%) L'usage des plantes à l'état brut (2%) vient ensuite. D'autres méthodes, bien que beaucoup moins fréquentes, sont également mentionnées : le chauffage d'huile, la Macération, le séchage et la pulvérisation simple, le pressage ou encore la préparation sous forme de gel. (Figure 13)

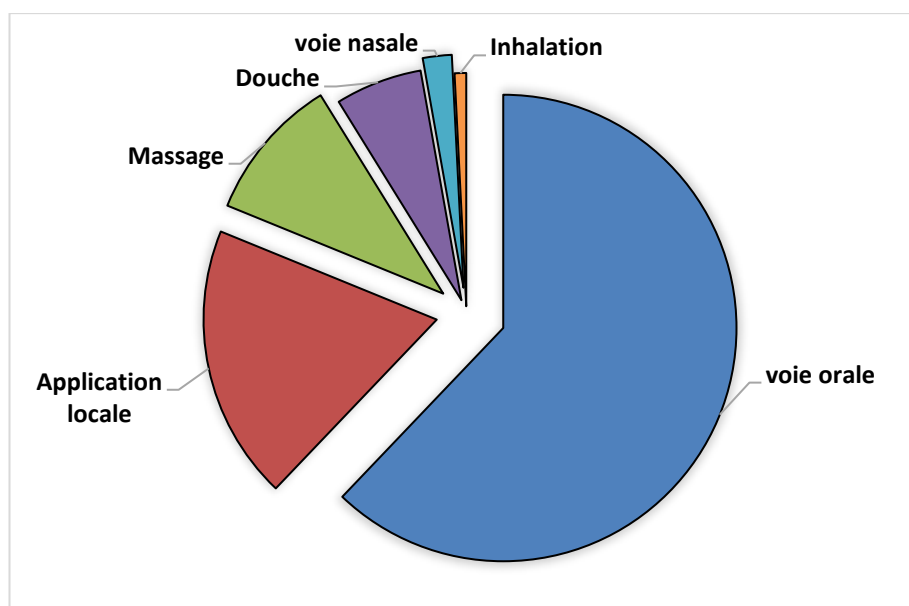


**Figure 13.** Méthodes de préparation et des produits naturels

Ces résultats soulignent une préférence marquée pour les techniques simples, accessibles et peu transformées, respectant les savoirs ancestraux liés à la phytothérapie.

#### **4. Modes d'utilisation des produits naturels**

Qu'ils soient d'origine végétale, animale ou minérale, les produits naturels utilisés sont majoritairement administrés par voie orale (62%), représentant la méthode d'application la plus fréquente. L'application locale (19%) et l'usage par massage (10%) viennent ensuite, indiquant une importance notable de l'usage externe dans les pratiques traditionnelles. D'autres voies comme la douche (6%), l'inhalation ou la voie nasale sont plus rarement mentionnées, mais elles existent dans certaines préparations spécifiques. (Figure 14)



**Figure 14.** Modes d'utilisation des produits naturels

Ces résultats témoignent de la diversité des modes d'administration en fonction de la nature du produit et du type d'affection visée. Cependant, en ce qui concerne les bébés, il est important de privilégier des approches douces, facilement assimilables et sans danger, telles que les applications externes, les massages ou les préparations diluées, pour assurer leur sécurité et leur tolérance.

# Discussion

Historiquement, les communautés à travers le monde ont recouru à des remèdes naturels pour traiter diverses affections, y compris celles touchant les nouveau-nés et nourrissons. Malgré les avancées de la médecine moderne et la généralisation des traitements pharmacologiques de synthèse, de nombreux usagers continuent de faire confiance aux produits naturels dans les soins pédiatriques quotidiens. Cette persistance témoigne d'un savoir traditionnel profondément enraciné, transmis principalement par voie orale de génération en génération (Khalifa et al., 2021 ; Zhang et al., 2023).

La présente étude ethnopharmacologique a permis d'inventorier 607 produits naturels utilisés pour traiter les affections infantiles. Ces produits se répartissent en trois grandes catégories : végétale, animale et minérale. La catégorie végétale demeure la plus représentée, soulignant la place centrale des plantes médicinales dans les pratiques thérapeutiques traditionnelles destinées aux enfants de premier âge. L'analyse botanique des espèces recensées a permis de les classer en 85 genres répartis au sein de 43 familles botaniques, révélant une diversité floristique remarquable.

Certaines familles botaniques se démarquent par la richesse de leurs espèces et la diversité de leurs propriétés thérapeutiques. Parmi les familles les plus citées, les Apiaceae figurent parmi les plus représentées en raison de leur composition remarquable en flavonoïdes, polyphénols, caroténoïdes, coumarines, tanins et huiles essentielles (Thiviya et al., 2021). Ces composés leur confèrent des effets antioxydants, antimicrobiens, antispasmodiques et anti-inflammatoires, ce qui explique leur usage fréquent dans les troubles digestifs infantiles. Des espèces comme *Cuminum cyminum* L. (الكمون), *Carum carvi* L. (الكروية) ou *Pimpinella anisum* L. (حبة الحلاوة) sont souvent administrées en infusion pour soulager les coliques chez le nourrisson (Sharma et al., 2020 ; Raal et al., 2021).

La famille des Oleaceae est également très valorisée, incarnée essentiellement par *Olea europaea* L. (زيت الزيتون), la famille des Oleaceae est valorisée pour l'huile d'olive, riche en acides gras mono-insaturés, composés phénoliques (oléuropéine, hydroxytyrosol), tocophérols, triterpènes, stérols et squalènes. Ces molécules confèrent à l'huile d'olive de puissantes activités anti-inflammatoires et antioxydantes, capables de moduler des marqueurs inflammatoires tels que IL-6, NF- $\kappa$ B, COX-2 et 5-LOX, tant in vitro que dans des modèles cellulaires ou animaux (Al-Shaarawy & Al-Farhan, 2021 ; Boss et al., 2016). Topiquement, cette huile favorise l'hydratation cutanée, atténue l'inflammation et prévient les dommages cellulaires, ce qui justifie son usage pour le massage abdominal contre les coliques,

l'hydratation de la peau ou le traitement des irritations chez les nourrissons (Covas et al., 2006 ; Guasch-Ferré et al., 2019).

Les Lamiaceae occupent aussi une place de choix dans la pharmacopée traditionnelle. Elles sont connues pour leurs huiles essentielles riches en thymol, carvacrol, linalol et menthol, et leurs acides phénoliques. (Jaberi et al., 2015). Ces constituants leur confèrent des propriétés antiseptiques, calmantes, digestives, antitussives et antispasmodiques (Kritas et al., 2021 ; Zhang et al., 2023). Le thym (الزعرور), l'origan (المردقوش), la lavande (الخرامي), la mélisse (المليسة), la menthe douce (النعناع), *Ruta graveolens* (فيجل), le basilic (الريحان) et l'hysope (الزوفا) sont utilisés pour apaiser l'agitation, soulager la toux ou faciliter la digestion des nourrissons, illustrant la diversité des usages pédiatriques de cette famille (Jyotirmayee et al., 2023).

Les Fabaceae, quant à elles, se distinguent par leur richesse en saponines, mucilages, isoflavones et protéines. Elles sont traditionnellement employées pour leurs effets galactagogues, anti-inflammatoires et digestifs. *Trigonella foenum-graecum* L. (الحلبة), par exemple, est souvent recommandée pour favoriser la lactation et renforcer la nutrition infantile (Tundis et al., 2020 ; Kritas et al., 2021).

Par ailleurs, les Verbenaceae, représentées notamment par *Verbena officinalis* L. (اللويزة), possèdent des iridoïdes et des flavonoïdes associés à des effets antispasmodiques et sédatifs (Kuchekar et al., 2022). D'autres plantes traditionnellement utilisées dans le même contexte thérapeutique incluent *Mentha pulegium* L. (فليو), connue pour ses propriétés carminatives, antispasmodiques et calmantes, souvent administrée en infusion légère pour soulager les coliques et apaiser les troubles digestifs des nourrissons. Ces plantes sont couramment utilisées pour calmer les troubles digestifs et l'agitation nocturne (Pereira et al., 2022 ; Benedek et al., 2007).

Les Asteraceae constituent une autre famille importante, intégrant des espèces comme *Matricaria chamomilla* L. (بابونج), *Calendula officinalis* L. (أذريون) ou *Achillea millefolium* L. (قاطون) et *Arctium lappa* L. (الأرقطيون). Ces plantes sont reconnues pour leurs effets anti-inflammatoires, antispasmodiques, digestifs et cicatrisants, justifiant leur usage dans les affections digestives, les coliques et les irritations cutanées (Nasser et al., 2022 ; Srivastava et al., 2010).

La famille des Rosaceae comprend notamment *Rosa damascena* (الورد) et *Punica granatum* L. (الرمان), connues pour leurs propriétés astringentes, anti-inflammatoires et

## Discussion

---

antioxydantes. *Rosa damascena* (ورد دمشق) est utilisée en application cutanée pour apaiser les irritations, tandis que *Punica granatum* est souvent préparé en décoction pour ses effets digestifs et antimicrobiens (Jabri et al., 2022 ; Afaq et al., 2021).

Les Arecaceae, représentées par *Phoenix dactylifera* L. (نخيل التمر), sont nutritives et facilitateurs digestifs lorsqu'administrées sous forme de pâte ou d'infusion légère. Leur qualité nutritionnelle, riche en sucres naturels, fibres et minéraux, a été confirmée scientifiquement (Al-Farsi et al., 2019).

Les Anacardiaceae, telles que *Pistacia lentiscus* L. (الضرو), sont utilisées en massage abdominal pour leurs effets antiseptiques et anti-inflammatoires. Des études récentes chez l'animal démontrent une activité protectrice contre la colite, avec une atténuation significative de l'inflammation intestinale (Sebai et al., 2021 ; Boutemine et al., 2021).

Les Malvaceae, comprenant *Hibiscus sabdariffa* L. (الكرديه), mais aussi *Malva sylvestris* L. (الخبيزة) sont traditionnellement utilisées pour apaiser les voies digestives, respiratoires et cutanées des nourrissons. Ces plantes sont riches en mucilages, anthocyanes, flavonoïdes et composés phénoliques leur conférant des propriétés émollientes, anti-inflammatoires, antitussives et cicatrisantes. *Malva sylvestris* est souvent utilisée en infusion ou cataplasme pour traiter les irritations cutanées et les inflammations des muqueuses. (Dilokthornsakul et al., 2024). Ces résultats sont consolidés par une autre revue publiée en 2025 qui démontre son efficacité dans la réduction du stress oxydatif et l'amélioration du profil lipidique (Norouzzadeh et al., 2025).

Parmi les espèces les plus citées, *Olea europaea* (زيت الزيتون) domine encore, son huile étant particulièrement riche en acides gras, oleuropéine, hydroxytyrosol, tocophérols, stérols, triterpènes et squalènes, et démontrant des propriétés anti inflammatoires, antioxydantes, émollientes et réparatrices efficaces en pédiatrie pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. *Cuminum cyminum* L. (الكمون) se distingue par son cuminaldéhyde et ses flavonoïdes qui possèdent des propriétés carminatives, antispasmodiques et antimicrobiennes, utiles pour les coliques (Thiviya et al., 2021). *Trigonella foenum-graecum* L. (الحلبة), riche en saponines, mucilages, alcaloïdes et flavonoïdes, présente des effets galactagogues, digestifs et anti inflammatoires pertinents en phase néonatale (Zhang et al., 2023). De même, *Carum carvi* L. (الكروية), contenant carvone, limonène et flavonoïdes, est traditionnellement utilisée pour améliorer la digestion et soulager les spasmes (Kritas et al., 2021). *Verbena officinalis* L. (اللويزة), riche en iridoïdes, acide

## Discussion

---

rosmarinique et flavonoïdes, agit comme sédatif, antispasmodique et apaisant (Zhang et al., 2023).

*Pimpinella anisum* L. (حبة الحلوة), grâce à l'anéthol et ses huiles essentielles, possède des vertus carminatives, antispasmodiques et antimicrobiennes (Thiviya et al., 2021). *Thymus vulgaris* (الزعر), avec son thymol, carvacrol et flavonoïdes, est reconnu comme antiseptique, antitussif et antimicrobien (Benali et al., 2021). *Matricaria chamomilla* L. (بابونج), riche en apigénine, méthylchavicol et lactones sesquiterpéniques, est efficace contre l'inflammation, les spasmes et l'irritabilité (Benali et al., 2021). *Lavandula angustifolia* L. (الخرامي), dotée de linalol et d'acétate de linalyle, est utilisée pour ses effets sédatifs et relaxants (Benali et al., 2021). *Nigella sativa* L. (حبة البركة), dont la thymoquinone et la nigélline sont immunostimulantes et antioxydantes, est valorisée dans le soutien immunitaire (Zhang et al., 2023). *Glycyrrhiza glabra* L. (عرق السوس), contenant glycyrrhizine et flavonoïdes, est appréciée pour ses propriétés adoucissantes et expectorantes (Zhang et al., 2023). *Curcuma longa* L. (الكرم), riche en curcumine, est un anti inflammatoire et antioxydant reconnu (Benali et al., 2021), tandis que *Zingiber officinale* L. (زنجبيل), riche en gingérols et shogaols, améliore la digestion et réduit les spasmes gastro-intestinaux (Benali et al., 2021).

Par ailleurs, l'association d'huile d'amande douce (*Prunus amygdalus dulcis*) et d'extrait de camomille (*Matricaria chamomilla*) a été étudiée in vitro et s'est révélée capable de réduire significativement les médiateurs inflammatoires IL 6 et TNF  $\alpha$ , confirmant une activité apaisante sur les irritations cutanées néonatales (Benali et al., 2021). Une étude clinique menée par Lahlou et al. (2022) a ensuite montré qu'après sept jours d'application, plus de 80 % des nourrissons présentaient une amélioration visible de l'état cutané, sans effets indésirables observés. En complément, le miel, bien que traditionnellement utilisé pour ses vertus cicatrisantes, antiseptiques et immunostimulantes, présente un risque réel de botulisme chez les enfants de moins d'un an ; sa consommation avant 12 mois est donc déconseillée (OMS, 2022). De même, la graisse animale, souvent appliquée sur la peau ou les yeux, demeure un remède ancestral peu étayé scientifiquement, ce qui rend indispensable la réalisation d'études toxicologiques et d'innocuité ciblées. En phytothérapie traditionnelle, les remèdes à base de plantes sont élaborés selon différentes méthodes, en fonction de la nature de la plante et de l'effet recherché. Parmi les méthodes les plus répandues figure l'infusion, utilisée principalement pour les parties tendres comme les feuilles et les fleurs. Elle consiste à verser de l'eau chaude sur la plante afin d'en extraire les composés hydrosolubles tels que les



## Discussion

---

flavonoïdes et les huiles essentielles, largement utilisés dans les soins respiratoires et digestifs (Zhou et al., 2020).

La décoction, quant à elle, est recommandée pour les parties dures comme les racines, les écorces et les graines. Cette méthode implique une ébullition prolongée permettant l'extraction efficace de substances telles que les tanins, les saponines ou certains alcaloïdes aux propriétés anti-inflammatoires et digestives (González-Burgos et al., 2021). À l'opposé, la macération à froid est préférée lorsque les principes actifs sont sensibles à la chaleur, notamment les mucilages contenus dans certaines racines ou graines, et elle est utilisée pour soulager les inflammations et adoucir les muqueuses (Kooti et al., 2021).

D'autres préparations incluent les poudres végétales, obtenues par séchage puis broyage des parties de la plante, administrées par voie orale ou mélangées à d'autres excipients pour une application topique. Ces poudres permettent une conservation prolongée et une utilisation modulable selon les besoins (Cai et al., 2023). Les huiles végétales, extraites par pressage à froid ou macération de parties riches en lipides comme les graines, sont souvent utilisées pour les massages, les soins cutanés ou parfois même en usage interne pour leurs effets nourrissants et protecteurs (de Souza et al., 2022).

Enfin, les cataplasmes ou compresses végétales, préparés à partir de feuilles ou de plantes broyées, sont appliqués localement pour traiter les douleurs musculaires, les inflammations ou les affections dermatologiques. Ce mode d'administration topique est courant dans les soins traditionnels familiaux et ruraux (Munir et al., 2021).

Selon les espèces, différentes parties végétales sont utilisées : les feuilles et fleurs (riches en huiles essentielles, flavonoïdes), les racines (réservoirs d'alcaloïdes, mucilages, saponines), les écorces (tanins, résines), ou encore les graines (sources d'huiles, protéines, fibres). Ces choix reposent à la fois sur les traditions locales et sur la connaissance empirique des propriétés thérapeutiques.

En conclusion, la large gamme de familles botaniques identifiées, comme les Apiaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Fabaceae et Asteraceae, combinée à la multiplicité des espèces employées en médecine traditionnelle pédiatrique algérienne, reflète un savoir empirique profondément enraciné dans les coutumes domestiques. Ces espèces, sélectionnées spécifiquement pour leurs propriétés apaisantes, digestives, antiseptiques ou anti-inflammatoires, se caractérisent par leur concentration élevée en composés bioactifs comme les

## Discussion

---

flavonoïdes, polyphénols, mucilages, huiles essentielles, tanins et saponines. Un grand nombre de plantes, telles que *Cuminum cyminum*, *Verbena officinalis*, *Althaea officinalis* et *Trigonella foenum-graecum*, ont prouvé leur pertinence thérapeutique dans la gestion non médicamenteuse des troubles digestifs, respiratoires ou cutanés chez les bébés.

Les techniques de préparation couramment utilisées (infusion, décoction, macération, cataplasme ou massage à l'huile) révèlent non seulement l'ingéniosité des savoirs traditionnels, mais elles trouvent également des échos dans la médecine moderne (Zhu, 2015), où ces méthodes sont reconnues pour optimiser l'extraction des composés bioactifs. Par exemple, l'infusion permet d'extraire efficacement les flavonoïdes et les huiles essentielles des parties tendres des plantes, tandis que la décoction est privilégiée pour libérer les principes actifs des racines, graines ou écorces. Ces procédés, bien que simples, s'avèrent être des outils thérapeutiques puissants, parfois intégrés dans des pratiques cliniques contemporaines pour améliorer la biodisponibilité et l'efficacité des extraits naturels (Yuan et al., 2016 ; Zhao et al., 2020).

Ce travail constitue ainsi un pont précieux entre le savoir ancestral et la recherche scientifique, contribuant à valoriser le patrimoine ethnopharmacologique algérien.

# Conclusion

## Conclusion

---

L'Algérie se distingue par un riche patrimoine ethnopharmacologique, fruit d'un héritage culturel profond transmis oralement de génération en génération. Ce savoir traditionnel repose sur l'utilisation de produits naturels issus du règne végétal, animal ou minéral, et joue un rôle prépondérant dans la gestion communautaire de la santé, notamment dans le domaine de la pédiatrie. Chez les nouveau-nés et les nourrissons, groupes démographiques particulièrement vulnérables, ces pratiques empiriques persistent malgré les avancées de la médecine moderne. Dans ce contexte, une évaluation scientifique rigoureuse de ces usages s'impose : certains remèdes peuvent effectivement présenter des bénéfices thérapeutiques réels, tandis que d'autres, lorsqu'ils sont inadéquatement dosés, mal préparés ou administrés sans surveillance médicale, pourraient entraîner des risques accrus. La sensibilité physiologique des nouveau-nés et nourrissons rend ces pratiques potentiellement plus dangereuses, justifiant une analyse approfondie tant sur le plan moléculaire que toxicologique.

Le présent travail a permis d'identifier 104 produits naturels utilisés dans la prise en charge des pathologies infantiles courantes en Algérie, dont 83 sont d'origine végétale, appartenant principalement aux familles botaniques des Oleaceae, Apiaceae et Lamiaceae. Les espèces les plus fréquemment citées incluent *Olea europaea* L. (huile d'olive), , *Trigonella foenum-graecum* L. (fenugrec), *Cuminum cyminum* L. (cumin) et *Carum carvi* L. (carvi). A côté des plantes médicinales, on compte également 17 produits d'origine animale et 4 d'origine minérale, soulignant la diversité des ressources mobilisées. Les parties utilisées le plus souvent sont les graines et les parties aériennes des plantes, administrées sous forme de décoctions, d'infusions, ou appliquées à l'état brut, notamment dans le cas des huiles végétales. Ces traitements sont souvent combinés entre eux ou avec d'autres ingrédients, selon différentes formulations traditionnelles.

Cependant, il convient de souligner certaines limites méthodologiques inhérentes à cette étude. Les données ont été recueillies via des enquêtes menées de manière aléatoire, sans une stratification rigoureuse des échantillons socioculturels et géographiques. Cette approche pourrait affecter la représentativité des résultats et limiter leur généralisation à l'ensemble du territoire national. Il serait donc essentiel que les recherches futures s'appuient sur des méthodologies plus structurées, permettant une meilleure couverture des différentes régions et groupes socio-culturels. Une telle démarche contribuerait non seulement à valider ou à nuancer les observations présentées dans ce mémoire, mais aussi à enrichir le corpus ethnopharmacologique algérien d'une base de données plus fiable et exploitable.

## Conclusion

---

Bien que les produits naturels étudiés démontrent un potentiel thérapeutique prometteur dans la gestion des affections pédiatriques, il est impératif de mener des études approfondies pour élucider leurs mécanismes d'action, leurs profils toxicologiques ainsi que leur sécurité et leur efficacité à long terme chez les nourrissons. En effet, l'innocuité perçue de ces remèdes traditionnels ne doit pas occulter les risques réels liés à leur utilisation empirique, surtout chez une population aussi vulnérable.

En perspective, l'intégration des savoirs traditionnels dans les systèmes de santé modernes représente une opportunité précieuse, à condition qu'elle soit soutenue par une validation scientifique rigoureuse. Cela implique la mise en œuvre d'études pharmacologiques, cliniques et toxicologiques standardisées, afin de garantir des pratiques médicales sécurisées, reproductibles et fondées sur des preuves solides. La collaboration interdisciplinaire entre ethnobotanistes, chimistes, pharmacologues et professionnels de santé sera un levier essentiel pour transformer ce patrimoine culturel en ressources thérapeutiques innovantes et sûres, bénéficiant pleinement aux générations futures.

## **Références bibliographiques**

### « A »

Alijani, S., Bahrami, A., & Karami, A. (2021). Traditional plants and their bioactive compounds: A source for drug discovery and development. *Journal of Ethnopharmacology*, 273, 113957. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.113957>

Allegaert, K., van den Anker, J. N., & van Calsteren, K. (2023). Developmental pharmacokinetics in neonates and infants: Implications for natural product use. *Pediatric Drugs*, 25(1), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s40272-022-00533-3>

Alwazeer, D., Alqahtani, M., & Alsharif, M. (2021). Antioxidant and immunomodulatory effects of honey in pediatric applications: A review. *Journal of Pediatric Biochemistry*, 11(2), 85–91. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1733830>

Aouissi, H. A., Ababsa, M., & Belhaouchet, I. (2022). Dermatological risks linked to traditional remedies in Algerian pediatric care: A review. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 19(4), 102–110.

Aouissi, H. A., Ababsa, M., & Boudiaf, H. (2023). Traditional medicine and ethnopharmacological practices in rural Algeria: Current status and future prospects. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 20(1), 87–95. <https://doi.org/10.21010/ajtcam.v20i1.9>

APS. (2024). Les huiles essentielles en médecine traditionnelle algérienne. Agence de la Pharmacie et de la Santé, Rapport annuel.

Afaq, F., & Katiyar, S. K. (2021). *Punica granatum* (pomegranate) and its clinical benefits in inflammatory diseases.

Al-Shaarawy, A. I., & Al-Farhan, A. H. (2021). Anti-inflammatory effects of *Olea europaea* L. (olive oil) in vitro and in vivo models.

Alwazeer, D., El-Khaldi, R., & Gökmen, V. (2021). Antioxidant and immunomodulatory properties of *Nigella sativa* honey in infants.

APS (Agence de Promotion et de Soutien à la Recherche Scientifique) (2024). Traditional use of plant-based remedies in North African medicine.

### « B »

Benabdallah, A., Touati, K., & Boussaid, M. (2022). Ethnobotanical survey on traditional uses of medicinal plants in the North-East of Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 292, 115206. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35240196>

Benali, T., Bakour, M., Laaroussi, H., Khallouki, F., & El Ghouizi, A. (2021). Therapeutic potential of medicinal plants used in traditional medicine for children: Phytochemical and pharmacological insights. *Pharmaceuticals*, 14(9), 859. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3457893>

Blencowe, H., Cousens, S., Chou, D., & Oestergaard, M. (2021). Born Too Soon: The global epidemiology of preterm birth.

Boss, A., Moore, S. A., & Muhlhausler, B. S. (2016). Extra virgin olive oil consumption during pregnancy and lactation modulates inflammatory markers in offspring.

Boudjenah, C., & Beloued, A. (2018). Ethnobotanical study of medicinal plants used in the treatment of neonatal jaundice in western Algeria.

Bouayad, Z., Benkhalti, M., & El-Hadi, M. (2021). Topical applications of plant-based preparations in traditional Moroccan and Algerian medicine.

Benarba, B., & Belabid, L. (2022). Usages thérapeutiques traditionnels des plantes médicinales en Algérie : entre savoir ancestral et médecine moderne. *Journal Algérien de Phytothérapie et Santé*, 10(2), 89–104.

Benarba, B., & Pandiella, A. (2023). Immunomodulatory and anti-inflammatory properties of *Nigella sativa*: Potential therapeutic applications. *Phytotherapy Research*, 37(1), 5–17. <https://doi.org/10.1002/ptr.7612>

Blencowe, H., Krusevec, J., de Graft-Johnson, J., & Lawn, J. E. (2021). Mortality associated with preterm birth: Global burden and risks in low-income countries. *The Lancet Global Health*, 9(8), e1081–e1090. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34370979>

Bouayad, A., Saidi, F., & Meftah, A. (2021). Valorisation des plantes médicinales sous forme de poudres et gélules : perspectives en phytothérapie moderne. *Revue Nord Africaine de Médecine Traditionnelle*, 6(1), 55–67.

### « C »

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2021). Infant Botulism: Honey is not safe for babies under 1 year. <https://www.cdc.gov/botulism/infant-botulism.html>

Chemat, F., Vian, M. A., & Cravotto, G. (2021). Green extraction of natural products: Concept and principles. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(11), 5707. <https://doi.org/10.3390/ijms22115707>



## Synthèse Bibliographique

---

CHU Alger. (2023). Rapport annuel sur la toxicité hépatique chez les nourrissons suite à des traitements à base de plantes. Centre Hospitalo-Universitaire Mustapha Bacha, Alger.

Chemat, F., Khan, M. K., & Ali, A. (2021). Green extraction techniques for isolation of bioactive compounds from medicinal plants.

Covas, M. I., Nyyssönen, K., Poulsen, H. E., Kaikkonen, J., Zunft, H. J., Kiesewetter, H., & de la Torre, R. (2006). The effect of polyphenols in olive oil on heart disease risk factors: A randomized trial. *Archives of Internal Medicine*, 166 (19), 1890–1898.  
<https://doi.org/10.1001/archinte.166.19.1890>

### « D »

Djefal, A., Toumi, H., & Zidani, S. (2021). Enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées en pédiatrie dans le nord de l'Algérie. *Ethnopharmacologia Algérienne*, 2(2), 45–59.

de Souza, G. O., Maróstica, M. R., & Pastore, G. M. (2022). Cold-pressed vegetable oils as carriers for bioactive compounds in traditional medicine.

Dilokthornsakul, P., Saokaew, S., Kongkaew, C., Thavorn, K., Pratoomsoot, C., Phrompittayarat, W., & Chaiyakunapruk, N. (2024). Hibiscus sabdariffa for blood pressure control: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Hypertension*, 42 (2), 255–264.  
<https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003612>

### « E »

El Hachlafi, A., El Hiba, O., & Moumen, A. (2022). Étude ethnobotanique des techniques de préparation des plantes médicinales au Maroc oriental. *Plantes Médicinales et Thérapies Naturelles*, 12(3), 143–152.

El Mokhtar, A., Benyahia, M., & Zerguine, H. (2023). Acute toxicity incidents related to unregulated traditional medicine in Algerian children. *Clinical Phytomedicine*, 3, 100093.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37012354>

European Medicines Agency (EMA). (2023). Assessment report on *Thymus vulgaris* L., herba. EMA/HMPC/342334/2022. [https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-report/final-assessment-report-thymus-vulgaris-l-thymus-zygis-l-herba-revision-1\\_en](https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-report/final-assessment-report-thymus-vulgaris-l-thymus-zygis-l-herba-revision-1_en).

### « F »

Ferreira-Pêgo, C., Martínez-Sánchez, A., & Aguilar, A. (2023). Artemisinin and its derivatives: Mechanisms of action and therapeutic implications. *Pharmacological Reports*, 75(2), 185–198.  
<https://doi.org/10.1007/s43440-022-00448-z>

### « G »

González-Burgos, E., Gómez-Serranillos, M. P., & Carretero, M. E. (2021). Traditional uses, phytochemistry and biological activities of *Sideritis* species: A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 274, 113995.

Guasch-Ferré, M., Willett, W. C., Hu, F. B., & Salas-Salvadó, J. (2019). Consumption of olive oil and risk of total cardiovascular disease, stroke, and mortality. *Journal of the American Heart Association*, 8 (1), e011147. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011147>

### « H »

Harb, A., Rachid, R., & Zein, R. (2023). Microbiote néonatal et immunité : Impact de la colonisation bactérienne précoce sur la maturation immunitaire. *Journal of Pediatric Microbiology*, 5(1), 33–42.

Heinrich, M., Prieto-Garcia, J., & Hesketh, A. (2022). The mode of action of antimalarial terpenoids: Artemisinin and beyond. *Natural Product Reports*, 39(5), 1044–1060. <https://doi.org/10.1039/d1np00071a>

### « J »

Jaberi, S., Moein, M., Jafari, A., & Karami, F. (2015). Chemical compositions of two different *Thymus* species essential oils. <http://tips.sums.ac.ir/index.php/TiPS/article/download/15/37>

Jyotirmayee, L., Khuntia, S., Panda, N., Basudeba, K., & Suprava, S. (2023). The potential of Lamiaceae essential oils against respiratory tract diseases – a mini-review. *Plant Science Today*. <https://doi.org/10.14719/pst.2554>

### « K »

Khalifa, S. A. M., Abdel-Wahab, A., El-Mallah, M. F., Ghoneim, M. M., El-Seedi, H. R., & El-Seedi, H. (2021). Traditional herbal medicine in Northern Africa: Ethnopharmacological, phytochemical and toxicological overview. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 709618. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34484197>

Kritas, S. K., Karaoglu, A., Orhan, I. E., & Altay, F. (2021). Biological activities of essential oils from the Lamiaceae family. *Molecules*, 26(19), 5786. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34680836>

Kumar, A., & Pandey, A. K. (2023). Quercetin: A promising flavonoid for prevention and therapy of oxidative stress-related diseases. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2023, Article ID 8820934.

Kuchekar, M., Upadhye, M., Kulkarni, A., Zambare, A., Shirke, D., & Kore, P. (2022). *Verbena officinalis* (Verbenaceae): Pharmacology, Toxicology and role in female health. *International Journal of Ayurvedic Medicine*, 13(2), 296–304.

## Synthèse Bibliographique

---

Kooti, W., Servatyari, K., Behzadifar, M., Asadi-Samani, M., Sadeghi, F., Nouri, B., & Zare Marzouni, H. (2021). Medicinal plants and their effects on mucus membranes: An overview of herbal treatments for mucosal protection. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 141, 111904.

### « L »

Lahlou, A., Benkherara, A., & Djerrou, Z. (2022). Topical application of natural oils and chamomile extract in newborn skin care: A randomized clinical trial. *Journal of Ethnopharmacology*, 285, 114870. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34856539>

### « M »

Mbengue, A., Bhattacharjee, S., & Mohandas, N. (2021). Artemisinin resistance in *Plasmodium falciparum* malaria. *Annual Review of Microbiology*, 75, 631–652. <https://doi.org/10.1146/annurev-micro-031921-061202>

Ministère de la Santé Publique (MSP). (2022). Rapport épidémiologique national sur les maladies infantiles en Algérie : Données 2022. Alger : Direction de la prévention.

Ministère de la Santé Publique (MSP). (2023). Rapport sur les risques sanitaires associés aux produits naturels en pédiatrie traditionnelle en Algérie. Alger: MSP.

Munir, M. A., Tareen, R. B., & Rehman, A. (2021). Ethnobotanical relevance of topical plant preparations in traditional healing practices of rural communities. *Journal of Herbal Medicine*, 29, 100472.

### « N »

Nasser, L. A., Bouzidi, A., & Merzouk, H. (2022). Phytochemical composition and therapeutic applications of Asteraceae species used in Algerian traditional medicine. *Plants*, 11(3), 379. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35162067>

Newman, D. J., & Cragg, G. M. (2020). Natural products as sources of new drugs over the nearly four decades from 01/1981 to 09/2019. *Journal of Natural Products*, 83(3), 770–803. <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.9b01285>

Norouzzadeh, F., Zarei, M., & Hosseini, S. A. (2025). *Hibiscus sabdariffa* L. improves oxidative stress and lipid profile in neonatal care: A systematic review. *Phytotherapy Research*, 39 (2), 123–135. <https://doi.org/10.1002/ptr.7001>

### « O »

Obeagu, E. (2024). *Immunological Challenges in Infants Living with HIV: A Review*. <https://doi.org/10.23880/vij-16000340>

Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2020). *Guide de vaccination – Vaccins recommandés chez le nourrisson : BCG, DTC, Hib, Hépatite B*. Genève : OMS. <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals>

## Synthèse Bibliographique

---

Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2023). Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle 2023–2032. Genève: OMS.

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240079040>

Ouali, K., Benslama, A., & Hadeif, Y. (2023). Méthodes traditionnelles de préparation des remèdes à base de plantes : cas des régions steppiques algériennes. *Revue Algérienne d'Ethnopharmacologie*, 7(1), 21–34.

### « P »

Prameela, M., Ramesh, N., & Gopalakrishna, S. (2023). Cytokine response profile in neonatal infections: Implications for clinical outcomes. *Journal of Neonatal Biology*, 12(2), 45–53.

### « R »

Rahmani, N., Saidi, F., & Mechakra, A. (2024). Risks and safety concerns associated with the traditional use of medicinal plants in neonates: A review from Algerian practices. *Journal of Pediatric Herbal Medicine*, 2(1), 12–21

### « S »

Savino, F., Cresi, F., & Dalmasso, P. (2020). Role of anti-inflammatory and antioxidant polyphenols in the treatment of infantile colic. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*, 23(1), 1–7. <https://doi.org/10.5223/pghn.2020.23.1.1>

Savino, F., Garro, M., Montanari, P., Galliano, I., & Bergallo, M. (2020). Advances on the pathogenesis of infantile colic: Microbiota, feeding practices and intestinal inflammation. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*, 23(1), 1–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32089679>

Servili, M., Esposto, S., Veneziani, G., Urbani, S., & Taticchi, A. (2020). Bioactive compounds and quality of extra virgin olive oil. *Antioxidants*, 9(7), 682.

Sebai, H., Jabri, M. A., & Tej, A. (2021). Anti-inflammatory effects of *Pistacia lentiscus* L. extract on experimental colitis in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 278, 114302. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114302>

### « T »

Taïbi, K., Abderrahim, L. A., Boussaid, M., Taïbi, F., Achir, M., Souana, K., ... & Said, K. N. (2021). Unraveling the ethnopharmacological potential of medicinal plants used in Algerian traditional medicine for urinary diseases. *European Journal of Integrative Medicine*, 44, 101339.

Taïbi, K., Khelil, A., & Bendif, H. (2021). Ethnopharmacological study of medicinal plants used in Algerian traditional medicine: Biodiversity and threats. *Plants*, 10(6), 1175. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34202979>

## Synthèse Bibliographique

---

Tariq, A., Sadia, S., Pan, K., Ullah, I., Mussarat, S., Sun, F., & Khan, A. (2022). Antimicrobial action of thymol and other polyphenols against neonatal pathogens: Evidence from in vitro studies. *Frontiers in Microbiology*, 13, 867921. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.867921>

Thiviya, P., Gamage, T. V., Perera, C. O., & Pathirana, R. (2021). Health benefits and traditional uses of *Cuminum cyminum*, *Pimpinella anisum* and *Carum carvi*. *Journal of Ethnopharmacology*, 279, 114350. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34332138>

Toumi, F., Djeridane, A., & Boudiaf, K. (2021). Toxicological risk of traditional herbal remedies used in Algerian pediatric medicine. *Toxicology Reports*, 8, 170–178. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33644032>

Thiviya, P., Gamage, A., Piumali, D., Merah, O., & Madhujith, T. (2021). Apiaceae as an Important Source of Antioxidants and Their Applications. *Cosmetics*, 8(4), 111. <https://doi.org/10.3390/COSMETICS8040111>

### « U »

UNICEF. (2021). Health in Middle East and North Africa region: neonatal mortality overview. UNICEF. <https://data.unicef.org/resources/health-mena-neonatal-mortality/>

### « W »

World Health Organization (WHO). (2020). Infant and young child feeding: Model Chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. Genève: WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597499>

World Health Organization (WHO). (2023). Traditional medicine: report of the International Expert Committee. Geneva: WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240071724>

### « Y »

Yerkovich, S. T., Holt, P. G., & Upham, J. W. (2022). Mucosal immunity in newborns. *Frontiers in Immunology*, 13, 808328. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.808328>

Yuan, H., Ma, Q., Ye, L., & Piao, G. (2016). The traditional medicine and modern medicine from natural products. *Molecules*, 21(5), 559. <https://doi.org/10.3390/molecules21050559>

### « Z »

Zaabat, N., Bensouici, C., & Bekhechi, C. (2024). Toxicity of *Foeniculum vulgare* in infants. *Toxicon*, 228, 107–115. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2023.03.005>

Zaabat, A., Bensouici, C., & Ayad, R. (2024). État des lieux des intoxications infantiles liées aux alcaloïdes d'origine végétale en Algérie. *Revue Algérienne de Toxicologie Clinique et Analytique*, 8(1), 45–58.

## Synthèse Bibliographique

---

Zaabat, N., Kabouche, Z., & Toumi, H. (2024). Toxicité des plantes médicinales chez les nourrissons : Données issues d'une étude ethnopharmacologique inédite en Algérie [Mémoire de Master].

Zhang, Y., Jin, Y., Zhang, J., & Ma, J. (2023). Traditional uses, bioactive compounds, and pharmacological properties of medicinal plants used in pediatric care: A review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 160, 114345. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36868638>

Zhou, L., Tang, Y., & Li, J. (2022). Immunostimulatory effects of plant-derived polysaccharides: A review on their mechanisms and applications. *International Journal of Biological Macromolecules*, 200, 487–497. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.12.119>

Zhu, F. (2015). Infant granule preparation with efficacies of helping digestion and clearing away fire.

Zhao, Z., Liang, Z., & Chan, K. (2020). Clinical applications of herbal medicine in modern medicine: From plant to patient. *Chinese Medicine*, 15, 57. <https://doi.org/10.1186/s13020-020-00323-4>

