

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 :

BELAHCENE Mahdjouba  
BOUSSALEM Soumia Amina  
LARBI Hadil Chahinez

Intitulé

### Usage traditionnel des produits naturels durant la grossesse en Algérie : aspect cellulaire et moléculaire, vertus et toxicité

Soutenu publiquement le :

Devant les membres de jury :

Président	M. ACHIR M.	MCA
Examineur	M. SOUANA K.	MCA
Encadrant	M. TAIBI K.	Prof.
Co-encadrant	Mme. AIT ABDERRAHIM L.	MCA

Année universitaire 2022-2023

## الملخص

أصبح استخدام الطب التقليدي القائم على المنتجات الطبيعية شائعاً بسبب تكلفة الوصول إلى الرعاية الدوائية الحديثة أو بسبب الاعتقاد بفعالية المنتجات الطبيعية نسبياً. في حالة النساء الحوامل، يجب توثيق استخدام المنتجات الطبيعية بشكل خاص. تهدف هذه الدراسة العرقية إلى تقييم العلاقة بين الفائدة والسمية لاستخدام المنتجات الطبيعية للنساء الحوامل في الجزائر.

بلغ عدد المنتجات الطبيعية الموصى بها للنساء الحوامل في الطب التقليدي الجزائري الى 65 منتجاً، بما في ذلك 61 نباتاً طبيياً، و 3 منتجات من أصل حيواني (العكبر والحليب والزبادي)، ومنتج واحد من أصل معدني (الماء). العائلات النباتية الأكثر تمثيلاً هي على التوالي الفصيلة الشفوية والفصيلة النجمية و الفصيلة البقولية و الفصيلة الخيمية. أما النباتات العطرية والطبية الأكثر شيوعاً هي النعناع و التمر و اللوزة و الحلبة و البابونج.

و لقد تم ذكر 26 منتجاً طبيعياً غير موصى به للنساء الحوامل، بما في ذلك 23 نباتاً طبيياً ومنتج واحد من أصل نباتي (الخل) ومنتج واحد من أصل حيواني (السمك) ومنتج واحد من أصل معدني (الملح). العائلات النباتية الأكثر تمثيلاً هي على التوالي النجمية والفصيلة الشفوية و الفصيلة الخيمية و الفصيلة الفوية. المنتجات الطبيعية المبلغ عنها كمسمة للنساء الحوامل هي الزعتر و التسكرة و الفليو و الخجلان وكف مريم. ووفقاً للمشاركين، تم ذكر 13 منتجاً طبيعياً باعتباره مفيداً وساماً للنساء الحوامل في نفس الوقت، بما في ذلك 11 نباتاً طبيياً ومنتج واحد من أصل نباتي ومنتج واحد من أصل حيواني. يتعلق الامر ب القرفة و زيت الزيتون و العسل واكليل الجبل و الزنجبيل.

بشكل عام، تعتبر الأوراق والثمار والحبوب واللحاء هي الأجزاء النباتية الأكثر استخداماً ويتم إدارتها بشكل رئيسي على شكل مغلي أو استهلاك مباشر أو نقع أو طحن. يوصى بإجراء مزيد من الدراسات السريرية العميقة للوصول إلى استنتاجات قوية وشاملة.

يوصى بإجراء دراسات متعمقة لضمان سلامة استخدام النباتات خلال الحمل، ولذلك من المهم عدم التهاون في أي آثار سلبية محتملة ناتجة عن الاستخدام، ومن المسؤولية الواقعة على المهنيين الصحيين قياس الفائدة والمخاطرة قبل أي استخدام وتوعية النساء الحوامل.

## الكلمات الدالة

علم الأدوية العرقية؛ المرأة الحامل؛ الحمل؛ الطب التقليدي؛ المنتجات الطبيعية؛ النباتات العطرية والطبية؛ الفوائد؛ السمية؛ الجزائر.

## Résumé

Le recours à la médecine traditionnelle, à base de produits naturels, est devenu fréquent en raison du coût d'accès aux soins pharmacologiques modernes ou par conviction de l'efficacité relative des produits naturels. Dans le cas de la femme enceinte, l'utilisation des produits naturels doit être particulièrement documentée. La présente étude ethnopharmacologique vise à évaluer la relation bénéfice-toxicité de l'usage des produits naturels par la femme enceinte Algérienne.

Les produits naturels recommandés pour la femme enceinte dans la médecine traditionnelle Algérienne sont au nombre de 65 à savoir 61 plantes médicinales, 3 produits d'origine animale (propolis, lait, et yaourt), et un seul produit d'origine minérale (eau). Les familles botaniques les plus représentées sont les Lamiaceae, Rosaceae, Fabaceae et Apiaceae. Les plantes aromatiques et médicinales les plus citées sont *Mentha spicata* L., *Phoenix dactylifera* L., *Verbena officinalis* L. *Trigonella foenum-graecum* L., et *Matricaria chamomilla* L.

Cependant, les produits naturels non recommandés pour la femme enceinte sont au nombre de 26 à savoir 23 plantes médicinales, un seul produit d'origine végétale (vinaigre), un seul produit d'origine animale (poisson), et un seul produit d'origine minérale (sel). Les familles botaniques les plus représentées sont les Asteraceae, Lamiaceae, Apiaceae et les Rubiaceae. Les produits naturels reportés toxiques pour la femme enceinte sont *Thymus vulgaris* L., *Echinops spinosus* L., *Mentha piperita* L., *Alpinia officinarum* Hance, 1873, *Anastatica hierochunitca* L.

Selon les participants, 13 produits naturels ont été reportés à la fois comme étant bénéfiques et toxiques pour la femme enceinte à savoir 11 plantes médicinales, un seul produit d'origine végétale (l'huile d'olive), un seul produit d'origine animale (miel). Cela concerne *Cinnamomum verum* J. Presl, *Olea europaea* L., le miel, *Rosmarinus tournefortii* de Noé, *Zingiber officinale* Roscoe, 1807.

Dans l'ensemble, les feuilles, les fruits, les grains et l'écorce constituent les parties végétales les plus utilisées et sont administrés principalement sous forme d'infusion, ingestion directe, ou macération. D'autres études cliniques approfondies sont recommandées pour dégager des conclusions fermes et complètes.

## Mots clés

Ethnopharmacologie ; femme enceinte ; grossesse ; médecine traditionnelle ; produits naturels ; plantes aromatiques et médicinales ; vertus ; toxicité ; Algérie.

## Abstract

The use of traditional medicine, based on natural products, has become frequent because of the cost of access to modern pharmacological care or because of the conviction of the relative effectiveness of natural products. In the case of pregnant women, the use of natural products must be particularly documented. This ethnopharmacological study aims to evaluate the benefit-toxicity relationship of the use of natural products by the Algerian pregnant woman.

The natural products recommended for pregnant women in traditional Algerian medicine are 65, including 61 medicinal plants, 3 products of animal origin (propolis, milk, and yogurt), and a single product of mineral origin (water). The most represented botanical families are Lamiaceae, Rosaceae, Fabaceae and Apiaceae. The most cited aromatic and medicinal plants are *Mentha spicata* L., *Phoenix dactylifera* L., *Verbena officinalis* L. *Trigonella foenum-graecum* L., and *Matricaria chamomilla* L.

However, the natural products not recommended for pregnant women are 26, including 23 medicinal plants, one product of vegetable origin (vinegar), one product of animal origin (fish), and one product of mineral origin (salt). The most represented botanical families are Asteraceae, Lamiaceae, Apiaceae and Rubiaceae. The natural products reported toxic for pregnant women are *Thymus vulgaris* L., *Echinops spinosus* L., *Mentha piperita* L., *Alpinia officinarum* Hance, 1873, and *Anastatica hierochunitca* L.

According to the participants, 13 natural products were reported to be both beneficial and toxic for pregnant women, including 11 medicinal plants, one product of vegetable origin (olive oil), one product of animal (honey). This concerns *Cinnamomum verum* J. Presl, *Olea europaea* L., honey, *Rosmarinus tournefortii* de Noé, *Zingiber officinale* Roscoe, 1807.

Overall, the leaves, fruits, seeds, and bark are the most widely used plant parts and are administered primarily as an infusion, direct ingestion, or maceration. Further in-depth clinical studies are recommended to reach firm and comprehensive conclusions.

## Keywords

Ethnopharmacology; pregnant woman ; pregnancy ; traditional medicine; natural products; aromatic and medicinal plants; virtues; toxicity; Algeria.

## *Remerciements*

*Tout d'abord, je tiens à remercier Allah de m'avoir donné la force et la patience de mener à bien ce modeste travail.*

*Notre grande gratitude va à nos encadrants **Prof. TAIBI K.** et **Dr. AIT ABDERRAHIM L.** pour leur disponibilité et la confiance qu'ils nous ont accordées. Nous avons profité pendant longtemps du savoir et du savoir-faire dont nous avons pu bénéficier au cours de nombreuses discussions.*

*Nous aimerions aussi les remercier pour l'autonomie qu'ils nous ont accordés, et leurs précieux conseils durant toute la période de travail.*

*Nos vifs remerciements vont également :*

*Aux membres du jury **Dr. ACHIR M.** et **Dr. SOUANA K.***

*A tous les interlocuteurs (herboristes, tradipraticiens, sage femmes...) avec lesquels on a réalisé notre enquête, on vous remercie pour votre collaboration et pour nous avoir enseigné votre expérience.*

*Afin de n'oublier personne, nos vifs remerciements s'adressent à tous ceux qui nous ont aidés à la réalisation de ce mémoire.*

# *Dédicace*

*Je dédie ce mémoire*

*A mes chers parents **ma mère et mon père***

*Pour leur patience, leur amour, leur soutien et leur encouragement.*

*Sans oublier tous les professeurs que ce soit du primaire, du moyen,  
du secondaire ou de l'enseignement supérieur.*

***LARBI Hadil Chahinez***

# *Dédicace*

*Je dédie ce mémoire*

*A mes chers parents **ma mère et mon père***

*Pour leur patience, leur amour, leur soutien et leurs encouragements.*

*A mes frères.*

*A mes amies et mes camarades.*

*Sans oublier tous les professeurs que ce soit du primaire, du moyen, du secondaire ou de l'enseignement supérieur.*

***BELAHCENE Mahdjouba***

# *Dédicace*

*Du plus Profond de mon cœur, Je tiens à dédier ce modeste travail à tous ceux  
qui m'ont encouragé durant toutes mes études*

*A mes chers merveilleux parents **Mohamed et Fatima***

*Aucune dédicace ne serait exprimer mon respect. Vous représentez pour moi le  
symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du  
dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi*

*Aucun mot ne saurait décrire mon immense amour, ma gratitude et ma profonde  
considération pour tous les sacrifices que vous avez consenti à mon égard, mon  
instruction et mon bien être, pour tous vos encouragements dès le début de mes  
études.*

*Que ce modeste travail soit l'exaucement de vœux tant formulés*

*Puisse Dieu vous accorder santé, bonheur et longue vie.*

*A mes chères sœurs **Nadjet et Latifa***

*A mon frère : **Soufiane***

*A mes chers amis **Jijou, Oussama, Saber, Khalidou, Abdaka, Fatima,  
Jihanne, Malek et Mouna** qui ont été une source de motivation.*

*Je dédie ce travail, aussi, à **Blahcene Mahdjouba, Larbi Hadil, Elmaboudj  
rahma et Chehboub Aya** l'extraordinaire équipe de travail dans le monde, qui  
ont partagé avec moi ce voyage sans lequel il n'aurait pas été aussi réussi. Et  
les moments passés ensemble. A tous ceux que je n'ai pas cités ici et qui ont une  
place dans mon cœur.*

**BOUSSALEM Soumia Amina**



## Liste des figures

Figure 1: Fécondation et début de la grossesse. ....	5
Figure 2: Les hormones de grossesse et leurs effets. ....	5
Figure 3: Compression de la veine cave inférieure et sa prévention par le décubitus latéral gauche. ....	9
Figure 4: La déformation de la cage thoracique lors de la respiration. ....	10
Figure 5: Modification digestive ....	11
Figure 6: Effets de compression de l'utérus gravide sur la vessie. ....	12
Figure 7: Mécanisme du reflux gastro-oesophagien. ....	14
Figure 8: Répartition de régions d'étude en Algérie ....	20
Figure 9: Répartition des classes d'âge des participants. ....	23
Figure 10: Répartition des participants selon le sexe. ....	24
Figure 11: Niveau d'études des participants. ....	25
Figure 12: Répartition des participants selon leur milieu de vie. ....	25
Figure 13: Fréquences des participants selon leurs fonctions ....	26
Figure 14: Fréquences des produits naturels (Végétal, Animal, Minéral) selon le nombre de citation. ....	27
Figure 15: Répartition des espèces végétales recensées et leur répartition par familles .....	28
Figure 16: Fréquences des produits naturels plus citée. ....	29
Figure 17: Parties utilisées des plantes aromatiques et médicinales. ....	30
Figure 18: Modes de préparation et des produits naturels. ....	31
Figure 19: Modes d'utilisation des produits naturels. ....	31
Figure 20: Les produits naturels de propriétés vertus sur la grossesse. ....	32
Figure 21: Les produits naturels de propriétés toxiques sur la grossesse. ....	33

## Liste des tableaux

Tableau 1: Les produits naturels de propriétés vertus et toxiques sur la grossesse.34

## Liste des abréviations

OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
ACTH :	Hormone adrenocorticotropin
HCG :	Hormone Gonadotrophine Chorionique
RGO :	Reflux Gastro-Oesophagien
MSH :	Hormone Stimulante des Mélanocytes
DG :	Diabète Gestationnel
TRH :	Hormone de libération de la Thyrotropine
TSH :	Hormone Stimulant la Thyroïde
USEPA :	Agence Américaine de Protection de l'Environnement
GLUT :	Transporteur de glucose sensible à l'insuline
CMI :	Concentrations minimales inhibitrices
S. aureus :	<i>Staphylococcus aureus</i>
S. entertidesas :	<i>Salmonella entertidies</i>
E. coli :	<i>Escherichia coli</i>
S. typhi :	<i>Salmonella typhimurium</i>
DXR :	Doxorubicine
MDA :	Malondialdéhyde
RCR :	Rapport de la Chaîne Respiratoire
NaOH :	Hydroxyde de sodium
NaCl :	Chlorure de sodium
Pb :	Plomb
C:	Cadmium
Hg:	Mercure

# *Table des matières*

Liste des tableaux .....	v
Table des matières .....	vii
Résumé .....	ix
Introduction .....	12
I. Synthèse bibliographique .....	3
I.1 La grossesse .....	4
I.1.1 Définition et généralités .....	4
I.2 Les modifications durant la grossesse .....	4
I.2.1 Modifications hormonales .....	4
I.2.2 Modifications neurologiques .....	7
I.2.3 Modifications cardiovasculaires .....	7
I.2.4 Modifications respiratoires .....	9
I.2.5 Modification digestives .....	10
I.2.6 Modifications rénales .....	12
I.2.7 Modifications dermatologiques .....	12
I.3 Les troubles durant la grossesse .....	13
I.3.1 Diabète gestationnel .....	13
I.3.2 Hypertension.....	13
I.3.3 Troubles digestives .....	13
I.3.4 Les douleurs.....	15
I.3.5 Troubles urinaires .....	15
I.3.6 Affections dermatologiques.....	15
I.4 La médecine traditionnelle .....	15

I.4.1	Avantage.....	16
I.4.2	Inconvénient .....	16
I.5	L'ethnopharmacologie.....	16
I.5.1	Avantage.....	17
I.5.2	Inconvénient .....	17
II.	Méthodologie .....	18
II.1	Zone d'étude .....	19
II.2	Déroulement de l'étude .....	20
II.3	Collecte des données .....	20
II.4	Identification des espèces végétales .....	21
II.5	Identification des propriétés pharmacologiques .....	21
II.6	Traitement et analyse des données .....	21
III.	Résultats .....	22
III.1	Caractérisation des participants .....	23
III.2	Description des produits naturels utilisés .....	26
III.2.1	Plantes aromatiques et médicinales .....	27
III.2.2	Espèces végétales recensées .....	28
III.2.3	Produits d'origine animale.....	30
III.2.4	Produits naturels d'origine minérale.....	30
III.3	Description des modes de préparations des produits naturels.....	30
III.4	Les produits naturels considérés bénéfique durant la grossesse.....	32
III.4.1	Les produits naturels considérés toxique durant la grossesse.....	32
III.4.2	Les plantes avec deux propriétés (vertus / toxique).....	34
III.5	Description des principales préparations utilisées durant la grossesse en	
Algérie	35	
IV.	Discussion .....	36
	Conclusion.....	49

Références bibliographiques .....	52
-----------------------------------	----

# Introduction

## **Introduction**

La médecine traditionnelle englobe toutes les connaissances, compétences et pratiques qui sont utilisées pour la préservation de la santé et le traitement des différentes maladies, qu'elles soient explicables ou non, et qui sont basées sur des théories, des croyances et des expériences propres à différentes cultures (OMS 2013). Dans les pays où l'accès aux soins de qualité demeure inégalitaire, la médecine traditionnelle joue un rôle important dans les parcours de soins des patients. À l'échelle mondiale, elle suscite un intérêt croissant en raison de son accessibilité, de son acceptabilité culturelle et de son coût abordable (Margaret 2013).

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, la grossesse est définie comme étant l'état physiologique de la femme depuis la fécondation jusqu'à l'accouchement (OMS 2017). Durant cette période fragile, qui dure en moyenne neuf mois, le corps d'une femme subit de nombreuses transformations physiologiques qui lui permettent d'embrasser, de protéger et d'assurer le développement et la croissance du fœtus qu'elle porte. En raison également de ce changement d'état durant cette période, il devient sensible à certaines pathologies (Huffman 2023). Pour cette raison, il est important que toutes les grossesses soient suivies par des agents de santé qualifiés (OMS 2017). Au cours de cette période difficile et fragile, la femme enceinte doit éviter la consommation et l'usage de certains produits et aliments.

Les produits naturels, notamment les plantes médicinales, sont utilisés pour leurs propriétés thérapeutiques bénéfiques dans l'évaluation et la gestion des processus de reproduction chez la femme, depuis la grossesse jusqu'à l'induction d'accouchement et même après (Bafor 2017). L'utilisation de produits naturels ne garantit pas toujours leur innocuité. Ces produits naturels peuvent présenter une toxicité associée à leur utilisation. Il est essentiel de prendre en compte le dosage approprié lors de leur utilisation. De plus, il est important de respecter la durée préconisée pour l'utilisation de ces produits naturels, car une utilisation prolongée peut également entraîner des risques pour la santé. Il est donc crucial d'être très vigilant et de se renseigner sur les précautions à prendre avant d'utiliser les produits naturels.

L'Algérie possède une diversité taxonomique, écosystémique, paysagère et culturelle très importante. Par sa superficie étendue et son climat diversifié du nord au sud, des zones côtières, des zones humides, des plaines, des montagnes, des steppes et du Sahara, donc des ressources végétales, animales et minérales riches, abondantes et diversifiées. De plus, par son histoire et sa position stratégique, l'Algérie a bénéficié de différentes cultures à savoir musulmane, arabe, berbère, maghrébine et africaine sans parler des influences des colonisations. Cette importante



connaissance de la matière médicale végétale, animale et minérale est utilisée actuellement en médecine traditionnelle algérienne et est transmise de génération en génération (Taïbi et al. 2021).

De ce fait, l'ethnopharmacologie joue un rôle crucial dans la connaissance, documentation et préservation du savoir-faire ancestral en termes de produits naturels et pratiques médicinales qui peuvent aider à découvrir de nouveaux médicaments et promouvoir une utilisation durable des ressources naturelles (Heinrich et al. 2018).

Dans la perspective de valorisation du patrimoine national en matière de remèdes traditionnels à base de produits naturels, la présent travail consiste en une étude ethnopharmacologique qui va permettre de documenter et identifier les principaux produits naturels utilisés par la femme enceinte au cours de la grossesse en Algérie, que ce soit les produits préconisés ou à éviter, et leurs modes de préparation et d'administration d'une part, et d'évaluer les connaissances relatives aux bons usages de ces produits notamment des plantes aromatiques et médicinales et les dangers liés à leur utilisation d'autre part. L'objectif final est d'élaborer une stratégie nationale de normalisation de l'emploi des produits naturels tout en assurant une qualité, efficacité et sécurité optimales.

# Synthèse bibliographique

# Synthèse bibliographique

## 1. La grossesse

### 1.1. Définition et généralités

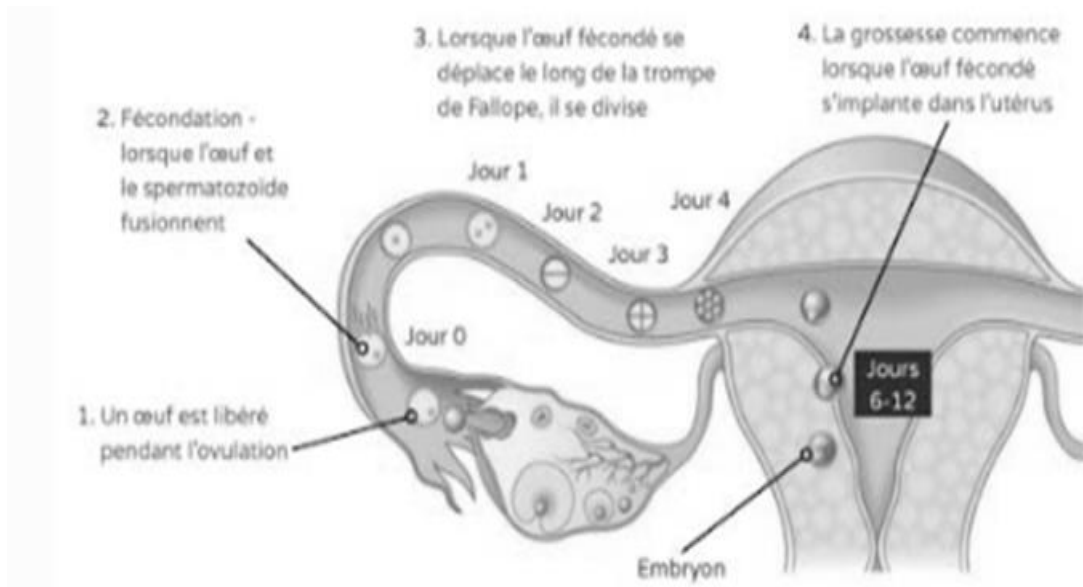
La grossesse est un état physiologique particulier chez la femme qui se caractérise par le développement d'un ou plusieurs embryons dans l'utérus (Sproff et al. 2005). Pendant la grossesse, le corps de la femme subit de nombreux changements physiques et hormonaux importants peut avoir des répercussions sur la santé de la mère pour soutenir la croissance et développement du fœtus, la grossesse dure généralement neuf (09) mois (Huffman 2023), comptés à partir du premier jour des dernières règles de la femme (Morin 2002), et se divise en trois trimestres d'environ trois mois chacun.

### 1.2. Les modifications durant la grossesse

Au cours de la grossesse, la femme enceinte fait face à de nombreuses modifications (Tan et al. 2013). Elles apparaissent tout au long de la grossesse pour généralement disparaître quelques temps après l'accouchement (Azhaf 2018).

#### 1.2.1. Modifications hormonales

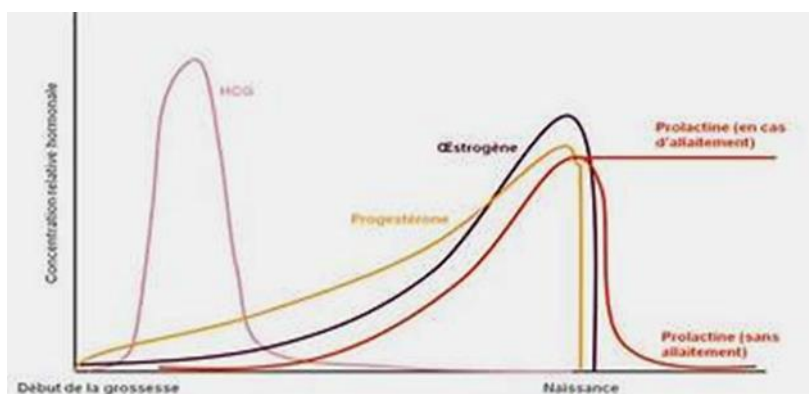
La grossesse est un processus complexe qui implique des changements hormonaux importants dans le corps de la femme enceinte pour répondre à ses nouveaux besoins. Après la fécondation, l'embryon se déplace lentement à travers la trompe utérine jusqu'à ce qu'il atteigne la cavité utérine vers le septième jour. Ensuite, l'œuf s'implante dans la paroi de l'utérus, ce qui est appelé la nidation. C'est à ce moment-là que les premiers échanges entre la mère et le fœtus peuvent commencer à se produire (Figure 1).



**Figure 1.** Fécondation et début de la grossesse.

- **Progestérone et œstrogènes**

Le gonadotrophine chorionique (HCG) est la seule hormone sécrétée uniquement pendant la grossesse et est synthétisée par l'embryon peu après la conception. Sa concentration augmente durant le 1er trimestre de la grossesse, puis chute rapidement, et reste faible jusqu'à la fin de la grossesse. C'est la sous-unité bêta cette hormone ( $\beta$ -HCG) et ces concentrations dans le sang pendant la grossesse permettent d'estimer l'âge de la grossesse. HCG agit sur le corps jaune, qui va assurer la production de deux hormones indispensables au développement embryonnaire : la progestérone et les œstrogènes (Figure 2).



**Figure 2.** Les hormones de grossesse et leurs effets.

L'équilibre entre ces deux hormones permet l'implantation de l'embryon ainsi que la survie du fœtus grâce leur action myorelaxante sur les muscles lisses de l'utérus. Elles préviennent ainsi les contractions utérines pendant la grossesse.

De plus, ces hormones permettent la différenciation des glandes mammaires et empêchent l'intervention de la prolactine sur celles-ci, inhibant ainsi la lactation pendant la grossesse (Azhaf 2018).

- ***Hormones thyroïdiennes***

Les hormones thyroïdiennes sont cruciales pour la croissance et la maturation de nombreux tissus cible, notamment le cerveau et le squelette. Pendant les périodes critiques du premier trimestre de la grossesse (Drahomiran et al. 2017). Le système hypothalamo-hypophyso-thyroïdien est responsable de la régulation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes, indépendamment de l'apport alimentaire en iode. Le processus de régulation des hormones thyroïdiennes implique plusieurs étapes. Tout d'abord, l'hypothalamus sécrète La TRH (hormone de libération de la thyrotropine) exerce une stimulation sur la sécrétion de TSH (hormone stimulant la thyroïde) par l'hypophyse. La TSH se lie ensuite à des récepteurs spécifiques présents sur la thyroïde, déclenchant ainsi la synthèse des hormones thyroïdiennes T3 (triiodothyronine) et T4 (thyroxine) (Azhaf 2018).

La thyroxine maternelle est essentielle au développement fœtal car elle fournit des hormones thyroïdiennes aux tissus dépendants de celles-ci. L'ontogenèse de la fonction thyroïdienne mature implique l'organogenèse et la maturation de l'hypothalamus, de l'hypophyse et de la glande thyroïde, et elle est presque achevée vers les 12 e-14 e semaines de gestation (Drahomiran et al. 2017).

- ***Cortisol***

Le cortisol, une hormone stéroïdienne, est synthétisé à partir du cholestérol. Bien que largement connu comme l'hormone du stress du corps, le cortisol a une variété d'effets sur différentes fonctions à travers le corps. Il est le principal glucocorticoïde libéré par la couche zona fasciculata du cortex surrénalien. L'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien régule à la fois la production et la sécrétion de cortisol. Une perte de régulation peut entraîner des troubles (Thu et al. 2021). Par conséquent, le cortisol est capable d'affecter presque tous les systèmes d'organes : Nerveux, immunitaire, cardiovasculaire, respiratoire, reproducteur et musculosquelettique et intégrumentaire (Kadmiel et al. 2013).

Durant la grossesse, les niveaux de cortisol chez la femme enceinte augmentent de 2 à 4 fois. Dans le cas de pathologies telles que le syndrome de Cushing, un adénome surrénalien, ainsi qu'en présence d'un stress maternel important, ces niveaux peuvent atteindre des valeurs anormalement élevées. Les conséquences de cette élévation comprennent un risque accru de prématurité, un faible poids à la naissance, ainsi qu'une augmentation des affections infectieuses, métaboliques et cardiovasculaires (Entringer et al. 2010).

## 1.2. Modifications neurologiques

Les fluctuations hormonales pendant la grossesse entraînent une large gamme de changements adaptatifs dans le cerveau maternel. Ces changements vont des modifications neurophysiologiques spécifiques dans les schémas d'activité des populations neuronales individuelles, à la modification complète des caractéristiques des circuits conduisant à des changements fondamentaux dans le comportement. Du point de vue neurologique, les principaux changements hormonaux concernent les stéroïdes sexuels, l'estradiol et la progestérone, sécrétés d'abord par l'ovaire, puis par le placenta, le glucocorticoïde surrénalien cortisol, ainsi que l'hormone peptidique de l'antéhypophyse, la prolactine, et son homologue spécifique à la grossesse, le lactogène placentaire. Toutes ces hormones sont fortement augmentées pendant la grossesse et franchissent la barrière hémato-encéphalique pour exercer leurs actions sur les populations neuronales grâce à des récepteurs exprimés dans des régions spécifiques. Bon nombre des changements induits par les hormones concernent les systèmes autonomes ou homéostatiques. Par exemple, les schémas de sécrétion de l'ocytocine et de la prolactine sont considérablement modifiés pour soutenir de nouvelles fonctions physiologiques. L'appétit est augmenté et les réponses de rétroaction aux hormones métaboliques telles que la leptine et l'insuline sont supprimées pour favoriser un équilibre énergétique positif. Des systèmes physiologiques fondamentaux tels que l'homéostasie du glucose et la thermorégulation sont modifiés pour optimiser les conditions de développement fœtal. En plus de ces changements principalement autonomes, il existe également des changements d'humeur, de comportement et de processus supérieurs tels que la cognition (Grattan et al. 2020).

### 1.2.3. Modifications cardiovasculaires

Les modifications du système cardiovasculaire sont des mécanismes auxquels le corps s'est adapté pour répondre aux demandes métaboliques accrues de la mère et du fœtus, ainsi que pour assurer une circulation utéroplacentaire adéquate pour la croissance et le développement du fœtus (Sanghavi et al. 2014).

Les modifications cardiovasculaires portent principalement sur une augmentation du travail cardiaque (UMVF 2011), de surcroît le fœtus en croissance exige une augmentation d'environ dix fois du débit sanguin utérin, passant de 2 % du débit cardiaque à l'état non-grossesse à 17 % du débit cardiaque à terme (Laura et al. 2004).

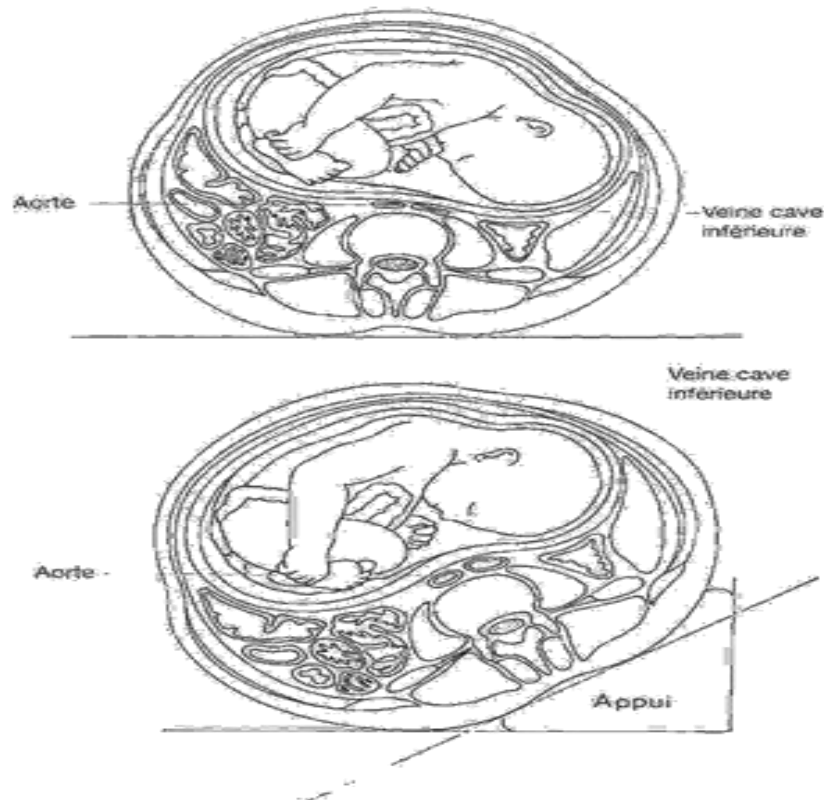
La caractéristique essentielle de l'adaptation cardiovasculaire de la femme enceinte est l'installation d'une vasodilatation artérielle très précoce qui pourrait expliquer l'augmentation du débit cardiaque et précéderait l'activation du système rénine-angiotensine-aldostérone (St-Louis

et al. 2007). L'autre caractéristique est l'hypervolémie qui est l'expression de la rétention hydrosodée due aux œstrogènes et de l'augmentation de la sécrétion d'aldostérone (Azhaf 2018).

Il en résulte une augmentation du volume plasmatique. La volémie diminue progressivement pendant les 3 premiers jours du post-partum et le retour à la normale se fait en 4 à 6 semaines. Cependant, les œstrogènes augmentent la fréquence et le débit cardiaque ainsi que les débits circulatoires et la contractilité du myocarde.

En parallèle, la progestérone permet l'adaptation vasculaire à cette hypervolémie par un relâchement des parois veineuses et des sphincters capillaires en augmentant la capacité du lit vasculaire (UMVF 2011) (Thoulon et al. 2005).

Le syndrome de compression aorto-cave est également fréquent pendant la grossesse. Il se manifeste généralement chez presque toutes les femmes enceintes, en particulier au cours du dernier trimestre de grossesse lorsqu'elles sont allongées sur le dos en position supin (Holmos 1995).



**Figure 3.** Compression de la veine cave inférieure et sa prévention par le décubitus latéral gauche.

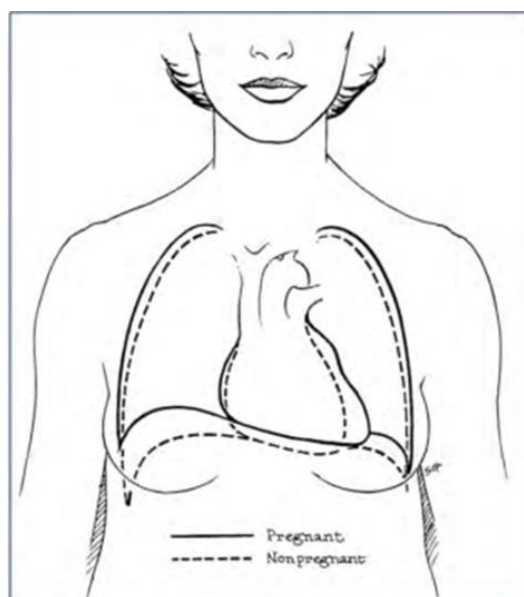
La compression de la veine cave par l'utérus perturbe le retour veineux et, par conséquent, le remplissage du ventricule droit, ce qui entraîne une diminution du débit cardiaque. Pour faire face à cette situation, l'organisme met en place un mécanisme de compensation par le biais de l'activation des barorécepteurs.

Cette activation entraîne une augmentation du tonus sympathique, ce qui augmente les résistances vasculaires et par conséquent, la fréquence cardiaque, afin de stabiliser la pression artérielle (Azahaf 2018) (Figure 3).

Ces changements sont tous d'ordre physiologique et ne doivent pas être considérés, par erreur, comme un trouble cardiaque ; en général, ils peuvent être traités simplement en rassurant la personne concernée (Haywood et al. 2021).

#### 1.2.4. Modifications respiratoires

Pendant la grossesse, les taux de progestérone et d'œstrogènes augmentent, ce qui entraîne divers effets sur le corps. Ces hormones ont des effets vasculaires et sur le système nerveux central. Elles peuvent modifier l'équilibre entre les prostanoïdes bronchoconstricteurs et bronchodilatateurs, ainsi que les caractéristiques des tissus conjonctifs en raison de l'augmentation des niveaux d'hormones peptidiques. Le débit cardiaque et le flux sanguin pulmonaire augmentent pendant la grossesse en raison des besoins métaboliques accrus liés à la croissance du fœtus, de l'augmentation du volume sanguin et de la diminution de la concentration d'hémoglobine. Cela permet de fournir suffisamment de nutriments et d'oxygène au fœtus en développement. La pression oncotique plasmatique est réduite en raison de l'augmentation du volume sanguin et de la diminution de la concentration d'albumine, une protéine qui contribue à la pression osmotique du sang. Cette diminution de la pression oncotique, combinée à l'augmentation du flux sanguin pulmonaire et du volume sanguin capillaire pulmonaire, favorise la formation d'œdème dans la périphérie du corps et dans les poumons (Wise 2006).



**Figure 4.** La déformation de la cage thoracique lors de la respiration.



La grossesse entraîne également des modifications structurelles de la cage thoracique et des compartiments abdominaux en raison des changements hormonaux et de l'élargissement de l'utérus pour accueillir la croissance du fœtus (Fish 1979) (Figure 4).

### 1.2.5. Modifications digestives

La grossesse entraîne des changements anatomiques et physiologiques au niveau du système gastro-intestinal (Longo et al. 2010). Pendant la grossesse, un certain nombre d'altérations se produisent dans l'état physique et les fonctions du tractus gastro-intestinal. Ces changements peuvent causer différents niveaux de détresse chez les femmes enceintes. Les perturbations des sensations de goût et d'odorat sont relativement courantes pendant les premiers mois de grossesse. Les femmes enceintes ressentent souvent des aversions pour certaines odeurs et développent une répulsion pour les aliments qu'elles appréciaient auparavant. L'inflammation de la bouche et des gencives, dont se plaignent certaines femmes enceintes.

La production d'acide chlorhydrique et de pepsine, des éléments essentiels à une digestion satisfaisante, diminue dans l'estomac pendant la grossesse. Cette réduction des niveaux d'acide gastrique peut expliquer certaines anémies autrement inexplicables qui surviennent parfois au cours d'une grossesse apparemment normale. Les muscles de l'estomac perdent leur tonicité et deviennent plus flasques pendant la grossesse, ce qui entraîne une réduction de la contractilité. Par conséquent, le temps nécessaire à l'estomac pour vider son contenu dans l'intestin est prolongé. À mesure que la grossesse progresse, l'utérus en croissance pousse l'estomac vers le haut, le faisant reposer sur le dessus de l'utérus comme une poche flasque au lieu de pendre vers le bas dans sa position semi-verticale habituelle. La perte de tonicité musculaire, la diminution de l'acidité gastrique et le changement de position de l'estomac peuvent contribuer au reflux du contenu intestinal dans l'estomac (Huffman 2023) (Figure 5).



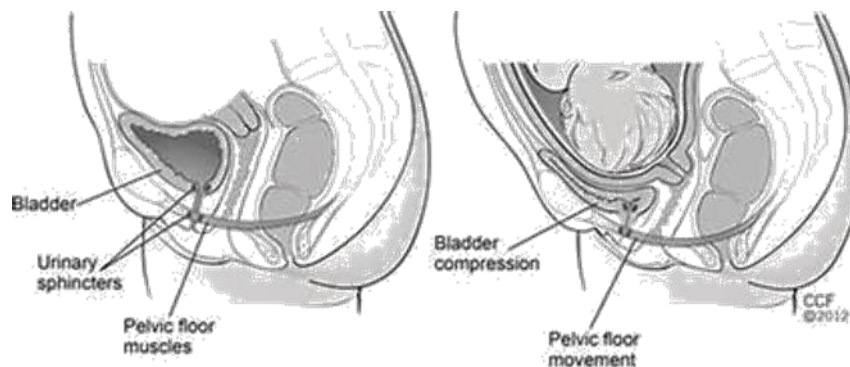
Figure 5. Modification digestive

Non seulement l'estomac, mais aussi la musculature de l'ensemble du tractus intestinal, perd de sa tonicité. Cela entraîne un ralentissement du péristaltisme, les mouvements ondulatoires qui propulsent les aliments à travers les intestins. Les aliments mettent plus de temps à traverser le tractus intestinal, entraînant une certaine stagnation du contenu intestinal.

### 1.2.6. Modifications rénales

Pendant la grossesse, les reins subissent des changements de taille et de poids. Ils doivent faire face à une augmentation du débit sanguin, ce qui entraîne une augmentation de leur activité. En raison de cette augmentation du débit sanguin, la quantité de sang filtrée par les reins augmente de 25 à 30 %.

À partir du deuxième trimestre de grossesse, la progestérone, grâce à son action relaxante, provoque la dilatation des cavités rénales et des uretères. Cela entraîne une stagnation de l'urine et augmente ainsi le risque d'infection urinaire (Saussine et al. 2008).



**Figure 6.** Effets de compression de l'utérus gravide sur la vessie.

En outre, à mesure que l'utérus se développe pendant la grossesse, il exerce une pression sur la vessie, ce qui réduit sa capacité et provoque une augmentation de la fréquence des envies d'uriner (pollakiurie) (Bouhours et al. 2011) (Figure 6).

### 1.2.7. Modifications dermatologiques

La grossesse étant une période de modifications endocriniennes importantes, il apparaît naturel d'observer des modifications physiologiques de la peau (Zerouali et al. 2006), des muqueuses et des phanères. Elles sont observées chez la plupart des femmes enceintes, mais avec une intensité variable d'une parturiente à l'autre et même d'une grossesse à l'autre chez une même femme (Muallem et al. 2006 ; Wrong et al. 1984).

Sur le corps, il existe plusieurs zones qui sont généralement touchées par ces modifications (Muzaffar et al. 1998), la plupart de ces troubles de la pigmentation sont causés par des

modifications hormonales, en particulier les hormones œstrogène et progestérone, ainsi que par l'adrenocorticotropin (ACTH) et l'hormone stimulante des mélanocytes (MSH) (Kroumpouzou et al. 2001).

### **1.3. Les troubles de la grossesse**

#### **1.3.1. Diabète gestationnel**

Le diabète gestationnel (DG) est l'une des complications médicales les plus courantes de la grossesse (Aller et al.2013), (DG) est considéré comme une condition typique d'intolérance au glucose dans laquelle une femme auparavant non diagnostiquée avec le diabète présente des taux élevés de glucose sanguin au cours du troisième trimestre de la grossesse. On peut donc le définir comme tout degré d'intolérance au glucose dont la première reconnaissance se fait uniquement pendant la grossesse (Chen et al. 2015).

#### **1.3.2. Hypertension**

L'hypertension artérielle, survient lorsque les artères qui transportent le sang du cœur vers les organes du corps se rétrécissent. Cela provoque une augmentation de la pression dans les artères. Pendant la grossesse, cela peut empêcher le sang d'atteindre le placenta, qui fournit des nutriments et de l'oxygène au fœtus. Un débit sanguin réduit ralentit la croissance du fœtus et expose les mères à un risque accru d'accouchement prématuré et de prééclampsie.

Les femmes qui souffraient d'hypertension avant la grossesse continueront de surveiller et de contrôler leur tension artérielle tout au long de la grossesse, en utilisant des médicaments si nécessaire. L'hypertension artérielle qui se développe pendant la grossesse est appelée hypertension gestationnelle. Habituellement, l'hypertension gestationnelle se développe au cours de la grossesse et disparaît après l'accouchement (NICHD 2021).

#### **1.3.3. Troubles digestives**

- *Nausées et vomissements*

Bien qu'avoir des nausées et des vomissements soit normal pendant la grossesse, notamment au premier trimestre, certaines femmes peuvent présenter des symptômes plus graves qui persistent jusqu'au troisième trimestre. La cause de la forme plus grave de ce problème, appelée hyperemesis gravidarum, n'est pas connue. Les femmes atteintes d'hyperemesis gravidarum ressentent des nausées persistantes, une perte de poids, une réduction de l'appétit, une déshydratation et des sensations de vertige. Certaines femmes se sentent mieux après la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse, tandis que d'autres continuent à présenter ces symptômes tout au long de

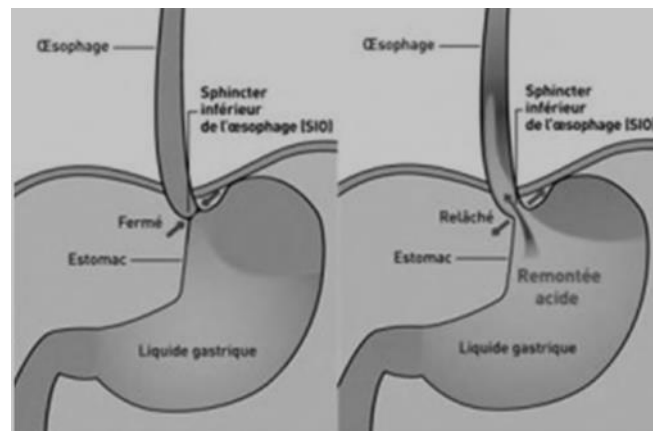
leur grossesse. Les femmes touchées peuvent avoir besoin d'être hospitalisées pour recevoir des liquides et des nutriments (NICHD 2021).

- ***Ptyalismes***

Au cours de la grossesse, la salivation est souvent augmentée et peut devenir excessive. Les patientes enceintes sont généralement gênées et inconfortables en raison de cette salivation abondante (Vandinter et al. 1991), appelée sialorrhée ou ptyalisme. La quantité de salive peut atteindre jusqu'à 2 litres par jour le ptyalisme serait un réflexe subséquent à un reflux gastro-œsophagien (Mandel et al. 1995).

- ***Pyrosis et reflux gastro-œsophagien***

La maladie de reflux gastro-œsophagien (RGO) est rapportée chez jusqu'à 80% des femmes enceintes. Elle est probablement causée par une réduction de la pression du sphincter inférieur de l'œsophage en raison de l'augmentation des taux d'estrogènes et de progestérone maternels pendant la grossesse. Les changements hormonaux pendant la grossesse peuvent également diminuer la motilité gastrique, entraînant un temps de vidanges gastriques prolongées et un risque accru de RGO. Les symptômes les plus courants du RGO sont la brûlure d'estomac et le reflux acide (Raja Affendi Raja et al. 2007).



**Figure 7.** Mécanisme du reflux gastro- œsophagien.

- ***Constipation***

La constipation est fréquente pendant la grossesse. Dans la plupart des cas, il s'agit de constipation simple due à une combinaison de facteurs hormonaux et mécaniques qui perturbent le fonctionnement normal du système digestif (Garret et al. 2007).

#### **1.3.4. Les douleurs**

Pendant la grossesse, il est fréquent que plus de 50% des femmes enceintes éprouvent des douleurs. Ces douleurs sont principalement liées à des problèmes ostéoligamentaires tels que la lombalgie, des douleurs pelviennes ou des douleurs articulaires (Masson et al .2004).

#### **1.3.5. Troubles urinaires**

- ***La pollakiurie***

Très marquée en fin de grossesse, la pollakiurie se définit comme étant l'envie fréquente d'uriner avec des mictions peu abondantes (environ 100 mL, soit un petit verre). En revanche, la quantité d'urine sur les 24h n'est pas augmentée. La pollakiurie serait due à la compression des uretères par l'utérus gravide qui diminue la capacité de la vessie (Chaliha et al. 2002).

- ***Les infections urinaires***

Les infections urinaires sont fréquentes durant la grossesse avec environ 5% à 10% des femmes enceintes touchées. C'est pourquoi chaque mois à partir du quatrième mois de grossesse, la femme enceinte se soumet à un dépistage d'infection urinaire (Azhaf 2018).

#### **1.3.6. Affections dermatologiques**

La grossesse étant une période de modifications endocriniennes importantes, il apparaît naturel d'observer des modifications physiologiques de la peau, des muqueuses et des phanères. Elles sont observées chez la plupart des femmes enceinte, tels que masque de grossesse, vergetures, et hyperpigmentation (Zerouali et al. 2011).

## **2. La médecine traditionnelle**

La médecine traditionnelle englobe l'ensemble des pratiques et des méthodes qui exploitent les vertus thérapeutiques des plantes, des animaux ou des minéraux, que ce soit individuellement ou en combinaison. Dans le monde, chaque pays a sa propre médecine traditionnelle, avec ses propres thérapies spécifiques visant à favoriser la guérison de certaines maladies. Chaque civilisation possède ainsi ses propres connaissances et approches pour accélérer le processus de guérison (Mougnuto 2021), le concept de "médecine traditionnelle" est les disciplines, les compétences et les méthodes utilisés par diverses cultures autochtones au fil du temps pour maintenir la santé, prévenir, diagnostiquer et traiter les affections physiques et mentales (OMS 2022).

### **2.1. Avantages**

La médecine traditionnelle présente de nombreux avantages en tant qu'approche complémentaire des soins de santé. Elle adopte une approche holistique qui considère l'individu dans sa globalité, ce qui contribue à améliorer la qualité de vie des patients. De plus, la médecine traditionnelle met l'accent sur la prévention des maladies, encourageant des pratiques saines telles qu'une alimentation équilibrée et l'exercice physique. Elle offre également une approche personnalisée des traitements, reconnaissant que chaque individu a des besoins uniques. L'utilisation de ressources naturelles, telles que les plantes médicinales, est courante en médecine traditionnelle, ce qui en fait une option durable et accessible. Enfin, la médecine traditionnelle préserve le patrimoine culturel en transmettant des connaissances ancestrales. Ces avantages sont soutenus par des recherches scientifiques dans des domaines tels que l'ayurveda, la médecine chinoise et l'ethnopharmacologie.

### **2.2. Inconvénients**

La médecine traditionnelle, qui englobe les pratiques alternatives et indigènes, repose sur les croyances et les expériences propres à certaines cultures, contrairement aux médicaments qui sont développés et testés par la recherche scientifique. Par conséquent, il arrive que la médecine traditionnelle se révèle inefficace dans certains cas.

En raison du manque d'études consacrées aux médecines traditionnelles, il est parfois possible pour un patient de courir un risque de surdosage, car les instructions de dosage reposent sur des spéculations, selon Health Guidance. De plus, les herbes utilisées dans ces traitements peuvent souvent entraîner des effets secondaires propres et parfois réagir de manière négative avec d'autres herbes et médicaments, comme l'indique Everyday Health. Les incidents liés à la

médecine traditionnelle peuvent entraîner des problèmes allant d'une simple réaction allergique à des conséquences aussi graves que la mort.

### **3. L'ethnopharmacologie**

L'ethnopharmacologie a pour objectif le développement des systèmes thérapeutiques contemporains en s'appuyant sur les connaissances ancestrales et l'utilisation de produits naturels pour traiter de nombreuses maladies. Bien que l'ethnopharmacologie ne se limite pas à l'étude des plantes médicinales et englobe également d'autres produits d'origine végétale, animale ou minérale, les recherches ethnopharmacologiques se sont principalement concentrées, jusqu'à présent, sur les produits naturels utilisées dans les médecines traditionnelles (Mazars et al. 2004 ; Nicole 2012).

#### **3.1. Avantages**

L'ethnopharmacologie présente des avantages significatifs en tant que discipline de recherche. Elle permet la conservation des connaissances traditionnelles sur les plantes médicinales et les pratiques thérapeutiques des cultures locales. De plus, elle facilite la découverte de nouveaux composés thérapeutiques en explorant les plantes utilisées dans les pratiques traditionnelles. L'ethnopharmacologie favorise également une approche adaptée aux besoins de santé spécifiques des populations locales, tout en valorisant les ressources naturelles et en contribuant à la préservation de la biodiversité. Ces avantages soulignent l'importance de cette discipline dans le domaine de la santé et de la conservation (Balick et al. 1996).

#### **3.2. Inconvénients**

L'ethnopharmacologie présente certains inconvénients à prendre en considération. Parmi eux, on peut mentionner le manque de validation scientifique des connaissances traditionnelles, la perte de savoirs traditionnels en raison de la mondialisation, les risques pour la conservation des ressources naturelles et les difficultés liées à la standardisation des préparations à base de plantes médicinales. Ces limitations soulignent la nécessité d'une approche rigoureuse et scientifique, tout en prenant en compte les aspects culturels, environnementaux et éthiques de l'ethnopharmacologie (Fabricant et al. 2001).

# **Méthodologie**

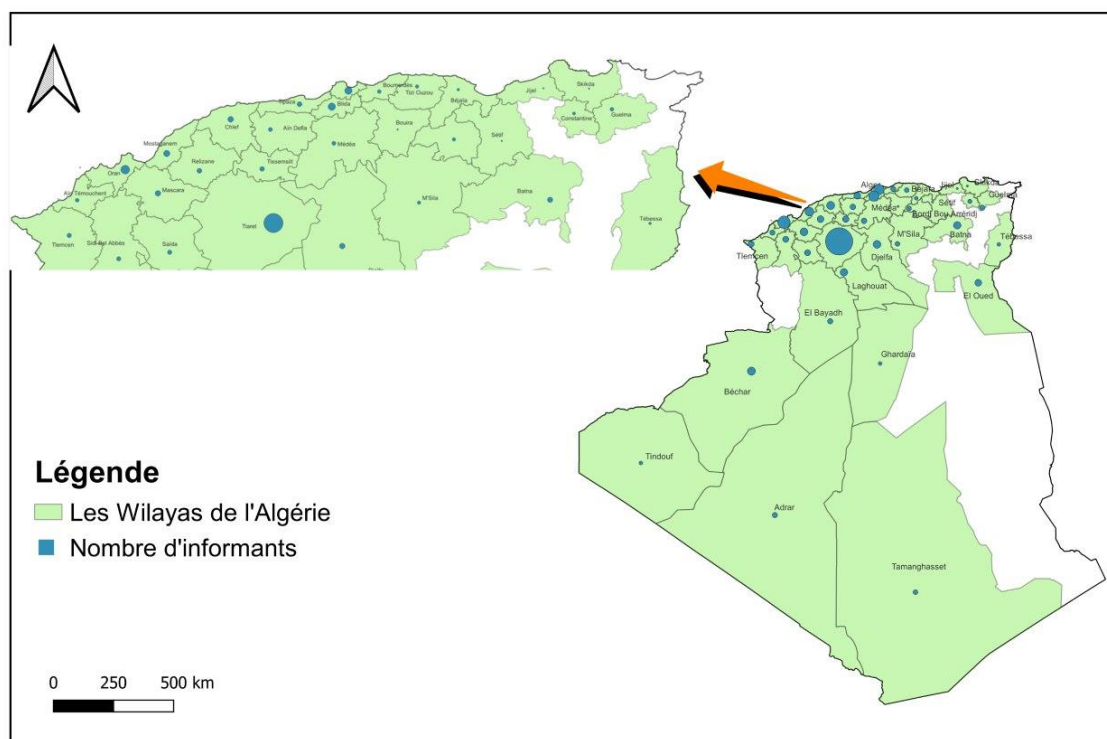


# Méthodologie

## 1. Régions d'étude

En raison de sa vaste superficie et de son ample diversité géographique, l'Algérie est un pays qui abrite une richesse exceptionnelle en termes de produits naturels de différentes origines végétale, animale et minérale. Ces produits naturels constituent un réservoir inépuisable qui peut servir la population locale pour les différents usages notamment dans les pratiques thérapeutiques.

De plus, l'Algérie a vécu une histoire complexe où il été soumis aux influences africaines, européennes, berbères, et arabes ce qui a engendré une diversité importante en termes de cultures, ethnies et même des modes de vie. Cela a contribué significativement pour nourrir les pratiques traditionnelles notamment pour créer un héritage médicinal riche et diversifié. Nonobstant, chaque région du pays détient des connaissances spécifiques en termes d'usage et de remèdes naturels surtout des plantes aromatiques et médicinales. A cet effet, la présente étude ethnopharmacologique a été réalisée dans plusieurs régions du pays à savoir Tiaret, Adrar, Ain defla, Ain Témouchent, Alger, Batna, Béchar, Béjaia, Blida, Bordj Bou Arreridj, Bouira, Boumerdés, Chlef, Constantine, Djelfa, El Bayadh, El Oued, Ghardaia, Guelma, Jijel, Laghouat, Mascara, Médéa, Mostaganem, Msila, Oran, Relizane, Saida, Sétif, Sidi Bel Abbes, Skikda, Tamanrasset, Tébessa, Tindouf, Tipaza, Tissemsilt, Tizi Ouzou, et Tlemcen. Cela permettra de donner beaucoup plus de fiabilité et de crédibilité aux résultats de la présente enquête.



**Figure 8.** Répartition géographique de la région d'étude.

## 2. Déroulement de l'étude

La présente étude ethnopharmacologique s'est déroulée au cours de la période Décembre 2022-Juin 2023 et a impliqué 477 participants vivant dans des milieux ruraux et urbains et exerçant différents métiers. Ces participants, interrogés séparément, sont généralement des herboristes, des praticiens de la médecine traditionnelle, des médecins, des pharmaciens, des étudiants universitaires entre autres.

Cette recherche consiste principalement à identifier et collecter les différents produits naturels évoqués en médecine traditionnelle Algérienne durant la période de grossesse, que ce soit à préconiser ou à éviter. A cet effet, les espèces végétales et animales ainsi que les ressources minérales citées ont été toutes inventoriées et documentées à travers un des entretiens avec les participants.

## 3. Collecte des données

La collecte des données via l'entretien a été réalisée à l'aide d'un questionnaire préétabli composé de deux parties ; la première partie concerne les participants (sexe, âge, fonction, niveau scolaire, lieu et milieu de vie). Cependant, la deuxième partie concerne les informations

relatives aux produits naturels utilisés. Ces informations permettent d'identifier le produit utilisé et d'évaluer la durée de son utilisation, les raisons de son usage, sa toxicité et le mode de préparation préconisé entre autres. Les participants ont été interrogés via le dialecte local en cherchant après l'enquête l'origine de ce savoir et la description du produit cité afin de faciliter son identification.

#### **4. Identification des espèces végétales**

L'identification taxonomique des espèces végétales médicinales et la détermination de leurs noms scientifiques ont été effectuées sur la base des noms vernaculaires fournis par les participants d'une part, et de la confirmation des spécimens collectés avec la bibliographie disponible concernant la flore d'Algérie. De plus, plusieurs livres, dictionnaires, articles et sites internet ont été consultés.

La vérification des noms scientifiques a été faite conformément à la taxonomie internationale et a été basée sur les diverses banques de données notamment [www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org) et [www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php](http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php). Les noms scientifiques ont été complétés par leurs noms vernaculaires en langue locale. D'ailleurs, un herbier de référence a été constitué et déposé auprès du laboratoire de l'équipe de recherche de biologie moléculaire et cellulaire à l'Université Ibn Khaldoun de Tiaret.

#### **5. Identification des propriétés pharmacologiques**

L'identification des principales molécules actives caractéristiques des produits naturels recensés ainsi que leurs propriétés pharmacologiques notamment leur toxicité, si elles sont déjà étudiées *in vitro* ou *in vivo*, a été réalisée par le biais de la consultation des articles scientifiques publiés dans les bases de données reconnues telles que NCBI, Scopus, Web of sciences entre autres.

#### **6. Traitement et analyse des données**

Les données collectées ont été classées par la suite en utilisant le tableur Excel afin d'établir les fréquences d'utilisation des produits naturels cités, ce qui nous permet par la suite de calculer les fréquences d'utilisation ou de citation des produits d'identifiés.

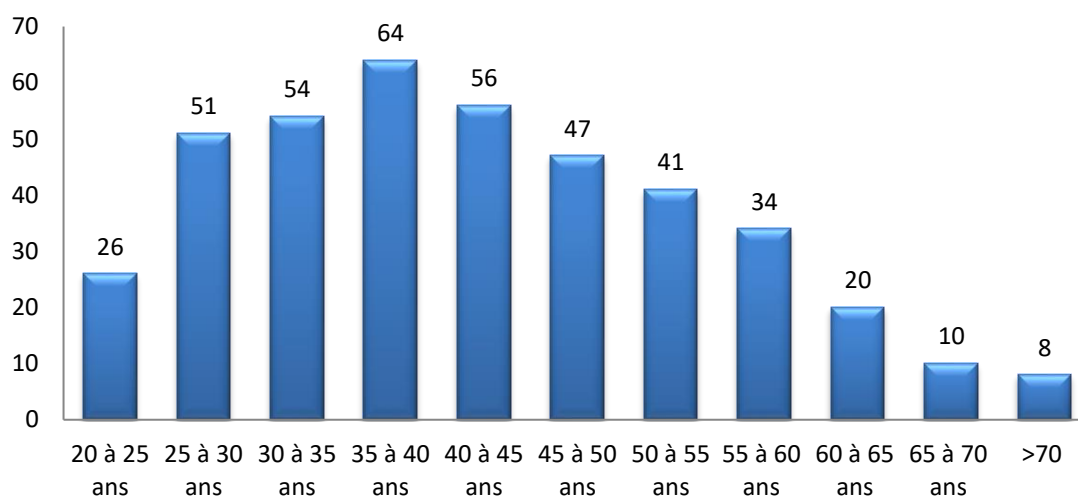
# Résultats

## Résultats

La médecine traditionnelle est basée sur l'utilisation des produits naturels à des fins thérapeutiques ; il est important de noter que bien que certaines pratiques de médecine traditionnelle puissent offrir des avantages et un soutien aux femmes enceintes. L'ethnopharmacologie offre également des perspectives intéressantes pour le développement de médicaments à base de plantes et de produits naturels, en combinant les connaissances traditionnelles avec les avancées scientifiques modernes.

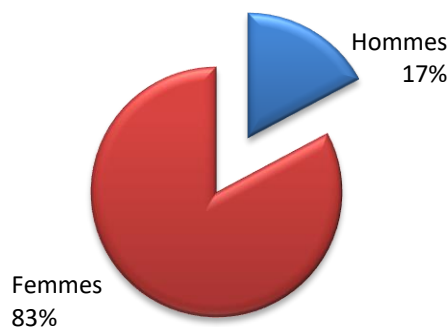
### 1. Caractérisation des participants

A travers les discussions menées avec les participants, il s'est avéré que les personnes âgées sont ceux les plus connaisseurs des pratiques traditionnelles médicales basées sur l'usage des produits naturels locaux que les jeunes.



**Figure 1.** Répartition des classes d'âge des participants.

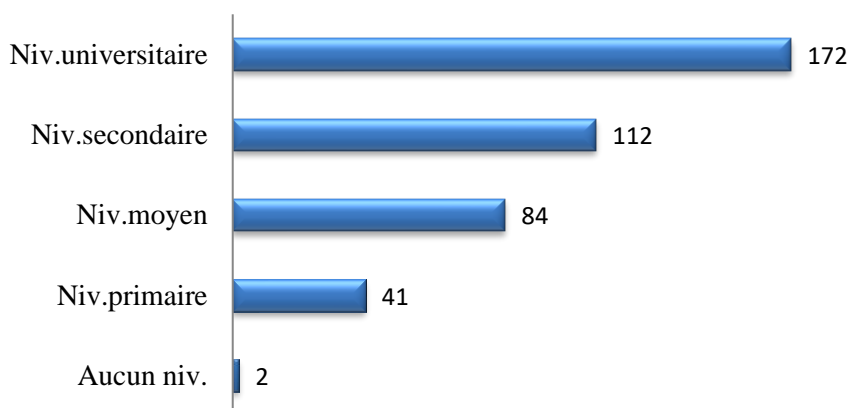
L'âge des participants impliqués dans cette étude constitue un facteur important pour vérifier la continuité et la transmission du savoir et le savoir-faire dans les populations. Il varie dans l'ensemble entre 20 ans et 86 ans. La grande majorité des participants appartient à la tranche d'âge [35-40 ans] suivie par la tranche d'âge [40-45 ans]. Cependant, le nombre de participants ayant moins de 20 ans est faiblement représenté par rapport aux autres classes d'âge (Figure 9).



**Figure 2.** Répartition des participants selon le sexe.

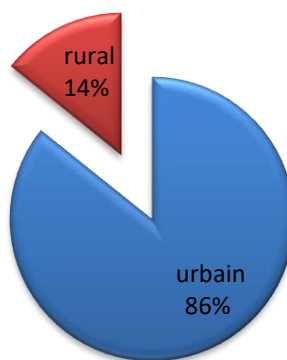
Le nombre de participants de sexe féminin qui ont été interrogées est significativement élevé que celui du sexe masculin ; le taux de femmes s'élève jusqu'à 83% de l'effectif total contre seulement 17% des hommes (Figure 10).

Des participants de différents niveaux d'instruction ont été interrogés dans la présente étude ethnopharmacologique ; d'ailleurs 172 participants sont des universitaires ce qui représente 41.88%. De plus, 112 participants ont un niveau lycéen (soit 27.25%). Le nombre des analphabètes a été significativement faible (seulement 2, soit moins de 1%) (Figure 11).



**Figure 3.** Niveau d'études des participants.

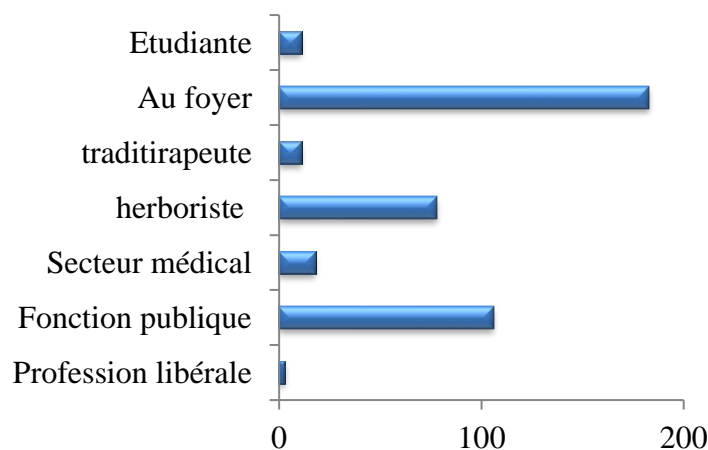
Le milieu de vie des participants à un impact direct sur l'usage des produits naturels dans les différentes pratiques traditionnelles médicales. Cela est dû principalement à la difficulté d'accès aux centres médicaux d'une part, et à la cherté des médicaments d'autres part.



**Figure 4.** Répartition des participants selon leur milieu de vie.

Environ 86% de l'effectif total des participants appartiennent au milieu urbain (villes et villages) alors que seulement 14% de cet effectif habitent dans la campagne (Figure 12).

Les participants de cette étude exercent différentes fonctions dans la société que ce soit publiques ou libérales. Les herboristes et les tradi-thérapeutes constituent la pièce maitresse dans cette étude parce que la plupart des gens s'adressent aux herboristes pour demander des conseils médicaux traditionnels ou pour acheter les produits naturels ; ils représentent dans cette étude (19%). De même, la femme, en sa qualité du pilier de la famille, joue un rôle crucial dans la médication et l'alimentation des membres de sa famille ; les femmes aux foyers représentent environ 44% dans cette étude.



**Figure 5.** Fréquences des participants selon leurs fonctions.

Il s'est avéré que 26% sont des fonctionnaires de l'état, 3% sont des tradi-thérapeute. Le personnel qui exerce dans le secteur médical représente 4%. Les étudiants universitaires ont été également interrogés ; ils représentent 3% (Figure 13).

## 2. Caractérisation des produits naturels utilisés

En général, les participants ont renseigné l'utilisation de 104 produits naturels à savoir 97 plantes aromatiques et médicinales, 5 produits d'origine animale et 2 produits d'origine minérale.

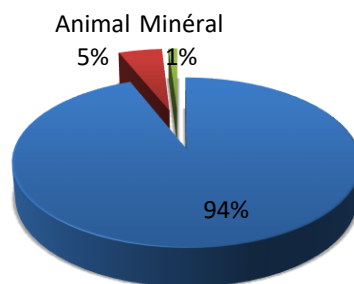


Figure 6. Fréquences des produits naturels inventoriés.

### 2.1. Plantes aromatiques et médicinales

Cette étude a permis de recenser 45 différentes familles botaniques dont les plus représentées sont les Lamiacées (11 espèces), Apiacées (9 espèces), Fabacées (8 espèces), Asteracées (7 espèces), Rosaceae (6 espèces), et Poaceae (4 espèces) (Figure 15).

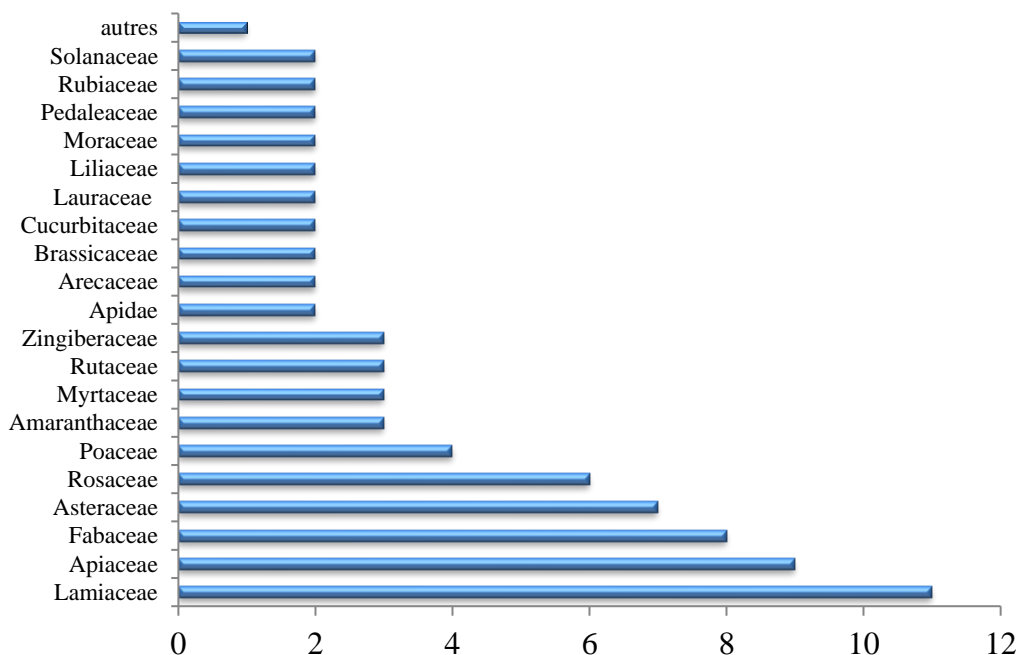
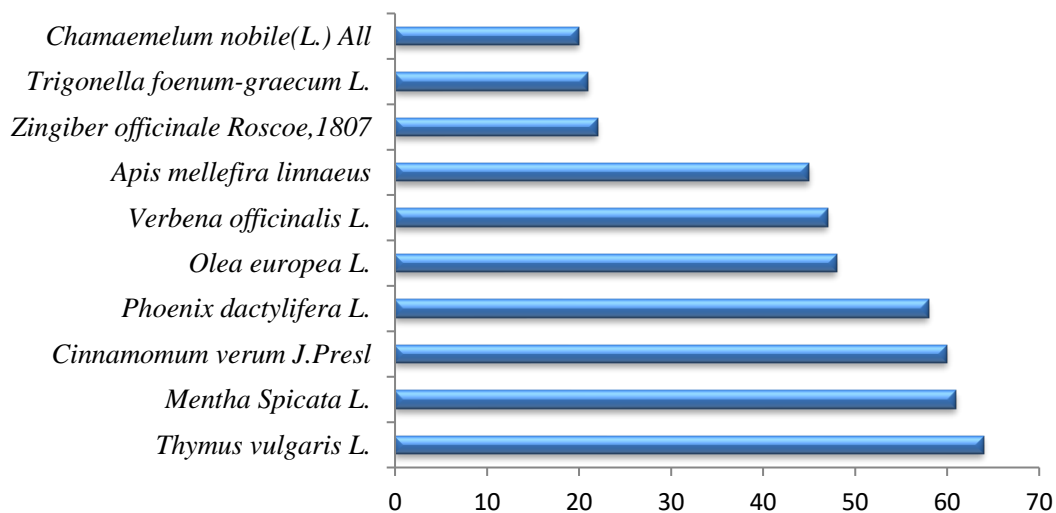


Figure 7. Répartition des espèces végétales recensées par familles botaniques.

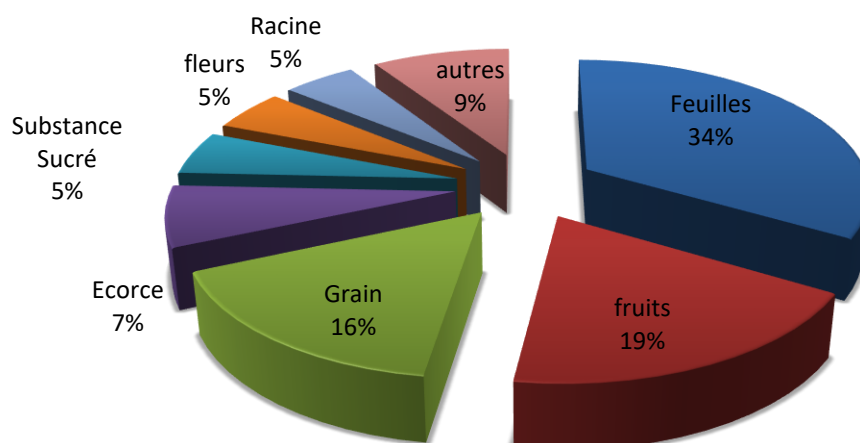
L'analyse des résultats a permis de recenser les principales plantes aromatiques et médicinales qui sont respectivement *Thymus vulgaris* L.





**Figure 16.** Fréquences des produits naturels plus citée.

Les feuilles constituent la partie végétale la plus utilisée (34%), suivies par les fruits (19%), les graines (16%) et l'écorce (7%) (Figure 17).



**Figure 17.** Parties utilisées des plantes aromatiques et médicinales.

## 2.2. Produits naturels d'origine animale

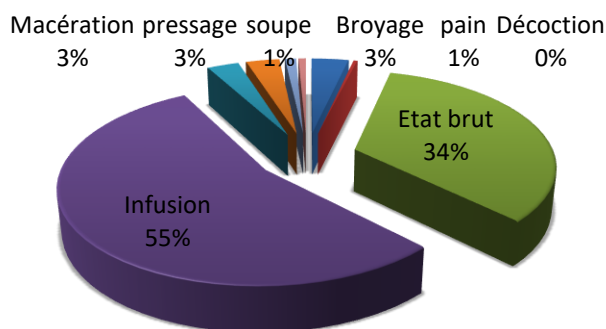
Mis à part les plantes aromatiques et médicinales les participants renseigné l'utilisation de 5 produits d'origine animale (le miel, propolis, le lait, le yaourt, et le poisson).

## 2.3. Produits naturels d'origine minérale

Deux produits naturels d'origine minérale ont été cités (le sel et l'eau). Le sel est considéré toxique durant toute la période de la grossesse suite à ses effets secondaires qui provoquent une hypertension artérielle.

#### 2.4. Description des modes de préparations des produits naturels

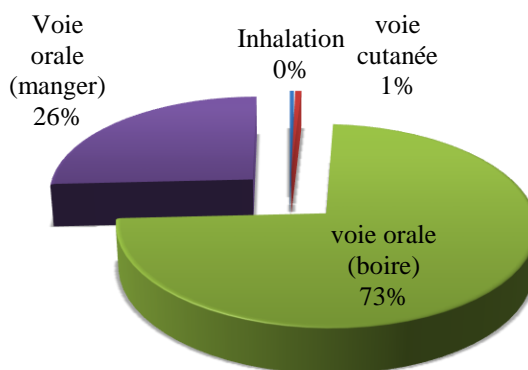
Plusieurs modes de préparations et d'utilisations des produits naturels ont été cités (Figure 18).



**Figure 18.** Modes de préparation et des produits naturels.

L'infusion apparaît le mode préféré pour la préparation des plantes aromatiques et médicinales (55%), suivie par l'ingestion du produit brute (34%). D'autres modes sont également utilisés tels que la décoction, la macération, le pressage (3% chacun).

Qu'ils soient de nature végétale, animale ou minérale, l'ensemble des produits naturels indiqués dans la grossesse sont utilisés principalement par voie orale ou application externe (voie cutanée) et par inhalation.



**Figure 19.** Modes d'utilisation des produits naturels.

# Discussion

## Discussion

L'usage traditionnel se réfère aux pratiques médicales et thérapeutiques ancestrales qui ont été transmises de génération en génération, des ascendants aux descendants, au sein d'une communauté ou d'une culture spécifique (Bussman et al. 2006). Ces connaissances sont souvent basées sur des observations empiriques des essais et des erreurs accumulés sur de longues périodes de temps. Les remèdes traditionnels sont basés principalement sur l'utilisation des plantes, mais peuvent également inclure d'autres substances naturelles d'origine minérale ou animale. De ce fait, l'ethnopharmacologie vise à recueillir, documenter et comprendre les connaissances traditionnelles liées aux plantes médicinales, puis évaluer leur efficacité et leur sécurité d'utilisation (Heinrich et al. 2012).

Dans l'ensemble, la présente étude ethnopharmacologique a permis de dénombrer 104 produits naturels, que ce soit préconisés ou à éviter, au cours de la grossesse dans la médecine traditionnelle en Algérie. Cela comprend 95 plantes médicinales, 2 sous-produits d'origine végétale (vinaigre et huile d'olive), une espèce animale (poisson), 4 sous-produits d'origine animale (miel, propolis, lait, et yaourt), et 2 produits d'origine minérale (eau et sel).

Les plantes médicinales inventoriées sont réparties sur 90 genres et 45 familles. Elles sont utilisées seules ou en combinaison avec d'autres produits et/ou sous-produits tels que le miel, l'huile d'olive, le lait, les poissons, le vinaigre, le yaourt, et l'eau. Les familles botaniques les plus représentées sont respectivement les Lamiaceae, Apiaceae et Fabaceae. Cela est dû à leur richesse en molécules bioactives d'une part, et parce qu'elles sont les familles végétales les plus répondues et connues en Algérie d'autre part (Benarba et al. 2015).

La famille des Lamiaceae, riche en polyphénols, flavonoïdes, terpènes, tanins, et alcaloïdes (Cristina et al. 2018), est représentée dans cette étude par *Thymus vulgaris* L. (الزعرور), *Mentha spicata* L. (النعناع), *Salvia officinalis* L. (الميرمية), *Rosmarinus tournefortii de Noé*. (اكليل الجبل), *Mentha piperita* L. (الفليو), *Origanum majorana* L. (البردقوش), *Salvia hispanica* L. (الشيا), *Lavandula stoechas* L. (الخزامى), *Mentha pulegium* L. (النعناع البري), *Marrubium vulgare* L. (الحبق), *Ocimum basilicum* L. (تيمريوت).

Quant à la famille des Apiaceae riche en composés phénoliques, flavonoïdes, terpènes, et en huiles essentielles (Yuemei et al. 2015), elle est représentée par *Cuminum cyminum* L. (الكمون), *Carum carvi* L. (الكروية), *Pimpinella anisum* (حبة الحلوة), *Foeniculum vulgare* Mill. (زريعة البسباس), *Petroselinum crispum* Mill. (المعدنوس), *Apuim graveolens* L. (الكرافس), *Bunium incrassatum* (Boiss.)Amo (التلغودة), *Daucus carota* L. (الجزر), *Ferula assa-foetida* L. (الحنثيث).

Concernant la famille des Fabaceae riche en polyphénols, flavonoïdes, terpènes, tanins, saponines, et alcaloïdes (Alfred 2023), elle est représentée par *Trigonella foenum-graecum* L. (الحلبة), *Lens culinaris* Medik., 1787 (العدس), *Phaseolus vulgaris* L. (اللوبيا), *Cicer arietinum* L. (الحمص), *Vicia faba* L. (الفول), *Glycyrrhiza glabra* L. (عرق السوس), *Ceratonia siliqua* L. (الخروب), *Arachis hypogaea* L. (الكواو).

Les produits naturels recommandés pour la femme enceinte dans la médecine traditionnelle Algérienne sont au nombre de 65 à savoir 61 plantes médicinales, 3 produits d'origine animale (propolis, lait, et yaourt), et un seul produit d'origine minérale (eau). Les familles botaniques les plus représentées ici sont les Lamiaceae (6 espèces), Rosaceae et Fabaceae (5 espèces chacune), et Apiaceae (4 espèces).

particulier, la supplémentation en calcium est associée à un avantage protecteur significatif dans la prévention de la pré-éclampsie (Buppasiri et al. 2011). Y'a une influence bénéfique du lait et des produits laitiers sur la croissance fœtale a été observée lorsque consommés de manière modérée, par opposition à une absence ou une consommation très faible. Il est donc important d'inclure du lait et des produits laitiers dans l'alimentation maternelle en tant que source de protéines et d'autres nutriments précieux (Mikael 2013).

Le poisson est riche en des éléments métalliques tels que le plomb (Pb), le cadmium (Cd) et le mercure (Hg) ont été classés comme toxiques pour l'homme par des organisations internationales, à savoir l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA). Ces trois éléments métalliques sont connus pour leurs propriétés bioaccumulatives et de leur potentiel de toxicité (Ribeiro et al. 2005, Diop et al. 2016). En ce qui concerne les poissons, des métaux tels que le zinc sont connus pour causer des dommages cellulaires dans les reins (Gupta et Srivastava. 2006). La consommation de poisson pendant la grossesse ayant des avantages, principalement en raison des effets des acides gras polyinsaturés de la série n-3 sur le neurodéveloppement du fœtus. Cependant, il convient de noter que de nombreux poissons peuvent constituer des sources potentiellement élevées d'exposition au méthylmercure et aux biphényles polychlorés, des substances connues pour avoir des impacts négatifs graves sur la santé de la mère et du fœtus. Par conséquent, il est essentiel que toutes les femmes en âge de procréer soient informées de manière exhaustive sur les avantages potentiels ainsi que sur les risques associés à la consommation de poisson pendant la grossesse (Tiffany 2008).

# Conclusion

## Conclusion

En Algérie, l'évaluation de l'usage des produits naturels chez les femmes enceintes est d'une importance cruciale ; les produits naturels peuvent avoir des effets bénéfiques comme ils peuvent induire des effets nocifs et des toxicités sur la mère et/ou son fœtus. Cette étude a permis de déterminer les produits recommandés et non recommandés pour la femme enceinte en Algérie.

Dans l'ensemble, 104 produits naturels à savoir 95 plantes aromatiques et médicinales, 2 produits d'origine végétale, 5 produits d'origine animale et 2 produits d'origine minérale ont été documentés. Les familles végétales les plus représentatives sont les Lamiacées, Apiacées et Fabacées.

Toutefois, les plantes aromatiques et médicinales les plus recommandées pour la femme enceinte sont *Mentha spicata* L. (النعناع), *Phoenix dactylifera* L. (التمر), *Verbena officinalis* L. (لوزية), *Trigonella foenum-graecum* L. (حلبة) et *Matricaria chamomilla* L. (البابونج). Les familles botaniques les plus représentées sont les Lamiaceae, Rosaceae, Fabaceae, et Apiaceae.

Par contre, les produits naturels reportés comme toxiques pour la femme enceinte sont *Thymus vulgaris* L. (الزعتر), *Echinops spinosus* L. (تسكرة), *Mentha piperita* L. (فليو), *Alpinia officinarum* Hance, 1873 (خلجان) et *Anastatica hierochunitca* L. (كف مريم). Les familles botaniques les plus représentées ici sont respectivement les Asteraceae, Lamiaceae, Apiaceae et les Rubiaceae.

Par ailleurs, il convient de noter que certains produits naturels ont été reportés à la fois comme étant bénéfiques et toxiques pour la femme enceinte. Cela comprend *Cinnamomum verum* J. Presl (القرفة), *Olea europaea* L. (زيت الزيتون), le miel (العسل), *Rosmarinus tournefortii* de Noé (اكليل الجبل) et *Zingiber officinale* Roscoe, 1807 (زنجبيل). Les familles botaniques les plus représentées sont les Lauraceae, Oléaceae, Apidae, Lamiaceae et Zingiberaceae.

De plus, les feuilles, les fruits, les racines et les graines sont les parties de plantes les plus utilisées. Ces produits sont administrés sous forme d'infusion, décoction, macération, ou en application externe.



# Références bibliographiques

## Références bibliographiques

1. Ahmed S., Khan RA, Jamil S., Afroz S. Effets antidiabétiques de la datte indigène Aseel (Phoenix dactylifera L.) chez des rats normaux et hyperglycémiques. *Pack. J.Pharm. Sci.* 2017 ; 30 :1797–1802. [ PubMed ] [ Google Scholar ]
2. Aicha BENYAHIA-MOSTEFAOUI, Myriem LAMRI-SENHADJI. Le Lait De Vache : Composition, Efficacité Nutritionnelle Et Effets Biologiques Et Cardio-protecteurs. *Nutrition & Santé* Volume 9, Numéro 1, Pages 1-8 2020-06-30
3. Aida Zerouali; Inès Zaraa; Sondes Trojjet; Dalenda El Euch; Mohamed Iadh Azeiez; Mourad Mokni; Faouzia Zouari; Amel Ben Osman (2011). Modifications physiologiques de la peau au cours de la grossesse. , 40(1-part-P1), 0–. doi:10.1016/j.lpm.2010.04.024
4. Ainane A. Etude chimique par GC-MS des huiles essentielles de certaines menthes cultivées dans la région de Settat (Maroc) : Mentha Piperita, Mentha Pulegium et Mentha Spicata. *Drogues Dés. Intellect. Prop. Int. J.* 2018 ; 1 : 124–127. doi : 10.32474/DDIPIJ.2018.01.000120. [ CrossRef ] [ Google Scholar ]
5. Akhavan Amjadi M., Mojab F., Kamranpour SB L'effet de l'huile de menthe poivrée sur le traitement symptomatique du prurit chez la femme enceinte. *L'Iran. J.Pharm. Rés.* 2012 ; 11 :1073–1077. [ Article PMC gratuit ] [ PubMed ] [ Google Scholar ]
6. Alam F., Islam MA, Khalil MI, Gan SH Contrôle métabolique du diabète de type 2 en ciblant le transporteur de glucose GLUT4 : Approche d'intervention. *Courant. Pharm. Dés.* 2016 ; 22 :3034–3049. doi : 10.2174/1381612822666160307145801. [ PubMed ] [ CrossRef ] [ Google Scholar ]
7. Alammam N., Wang L., Saberi B., Nanavati J., Holtmann G., Shinohara RT, Mullin GE L'impact de l'huile de menthe poivrée sur le syndrome du côlon irritable : Une méta-analyse des données cliniques regroupées. *Complément BMC. Alternat. Méd.* 2019 ; 19h21. doi : 10.1186/s12906-018-2409-0. [ Article PMC gratuit ] [ PubMed ] [ CrossRef ] [Google Scholar]
8. Alaoui J ,Moulay A, (2002). Echinops extract with anti-cancer activity .Patent N0 : US 6,395 312 B
9. Al-Farsi MA, Lee CY. Nutritional and functional properties of dates: a review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2008 Nov; 48(10):877-87. doi: 10.1080/10408390701724264. PMID: 18949591.
10. Ali, Raja Affendi Raja, and Laurence J. Egan. "Gastroesophageal reflux disease in pregnancy." *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 21.5 (2007): 793-806.
11. Aller Abascal, K., & Yarnell, E. (2013). Night Sweats in Perimenopause and Beyond and Complementary Therapies, 19(1), 28-32
12. Almeida, P.P., Mezzomo, N. and Ferreira, R.S. (2012). Extraction of Mentha spicata L. Volatile Compound: Evaluation of Process Parameters and Extract Composition. *Food Bioprocess Technol*, 5:548-559.
13. Al-Shahib, W., & Marshall, R. J. (2003). The fruit of the date palm: it's possible use as the best food for the future? *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 54(4), 247-259.

14. Alyane M, Kebsa LB, Boussenane H, Rouibah H, Lahouel M. Cardioprotective effects and mechanism of action of polyphenols extracted from propolis against doxorubicin toxicity. *Pak J Pharm Sci.* 2008 Jul; 21(3):201-9. PMID: 18614413.
15. An EK, Tan EL. Alterations in physiology and anatomy during pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2013 Dec;27(6):791-802. doi:10.1016/j.bpobgyn.2013.08.001. Epub 2013 Sep 4. PMID: 24012425
16. Anderson IB, Mullen WH, Meeker JE, Khojasteh-Bakht SC, Oishi S., Nelson SD, Blanc PD Pennyroyal Toxicity: Mesure des niveaux de métabolites toxiques dans deux cas et revue de la littérature. *Anne. Interne. Méd.* 1996 ; 124 :726–734. doi : 10.7326/0003-4819-124-8-199604150-00004. [ PubMed ] [ CrossRef ] [ Google Scholar ]
17. Aouadhi. S. Atlas des risques de la phytothérapie traditionnelle. étude de 57 plantes recommandées par les herboristes. Faculté de médecine de Tunis - Master spécialisé en toxicologie 2010
18. Assunção ML, Ferreira HS, dos Santos AF, et al. Effects of dietary coconut oil on the biochemical and anthropometric profiles of women presenting abdominal obesity. *Lipids.* 2009 Jul;44(7):593-601. doi: 10.1007/s11745-009-3306-6
19. Bafor, E. E. (2017). Potentiels d'utilisation des plantes médicinales dans les troubles de la reproduction chez la femme-la voie à suivre *African Journal of Reproductive Health* , 21(4), 12.
20. Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils – A review. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2), 446-475. doi: 10.1016/j.fct.2007.09.106
21. Balick, M. J., & Cox, P. A. (1996). *Plants, People, and Culture: The Science of Ethnobotany.* Scientific American Library.)
22. Baliga, M. S., Baliga, B. R. V., Kandathil, S. M., Bhat, H. P., & Vayalil, P. K. (2011). A review of the chemistry and pharmacology of the date fruits (*Phoenix dactylifera* L.). *Food Research International*, 44(7), 1812-1822. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.07.004>
23. Bekara, A., Amazouz, A., Douma, T.B. (2020). Evaluating the antidepressant Effect of *Verbena officinalis* L. (Vervain) aqueous extract in adult rats. *Basic Clinical Neuroscience*, 11, 91-98
24. Benarba, B., Belabid, L., Righ, K., Bekkar, Aa., Elouissi, M., Khaldi, A., Hamimed, A., 20015. Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in Mascara (North West of Algeria). *Journal of Ethnopharmacology* 175,626-637.
25. Ben-Haroush A, Yogev Y, Hod M. Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine.* 2004;21(2):103-13.
26. Bouet Kouanou E F, Belco Latifou A, ADDA C, Eddah L, Vissienon Z et Ahyi V 2020. Le miel: facteurs influençant sa qualité. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*; Vol.21(1); ISSN: 2509-0119. pp 79-107.

27. Bouhours, A-C et al. "Rétention vésicale du post-partum." *Progres En Urologie* 21 (2011): 11-17.1
28. Bouzabata A., Yavuz M. 2019. Médecine traditionnelle et ethnopharmacologie en Algérie : de l'histoire a la modernité. *Médecine traditionnelle en Algérie*. 62 : 86-92.
29. Bradley PR *British Herbal Compendium*. Association britannique de phytothérapie ; Bournemouth, Royaume-Uni : 1992. [ Google Scholar ]
30. Brown, F. M., & Wysocki, S. (2016). Urinary tract infections in pregnancy. *The Urologic Clinics of North America*, 43(1), 19-30.
31. Brown, H. L., & Smith, G. N. (2020). Pregnancy Complications, Cardiovascular Risk Factors, and Future Heart Disease. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. doi:10.1016/j.ogc.2020.04.009
32. Bruneton J. *Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales*. troisième édition. 1999.
33. Buppasiri P, Lumbiganon P, Thinkhamrop J, Ngamjarus C, Laopaiboon M. Calcium\* supplementation (other than for preventing or treating hypertension) for improving pregnancy and infant outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Oct 5;(10):CD007079. Doi 10.1002/14651858.CD007079.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 2:CD007079. PMID: 21975761
34. Burt, S. (2004). Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods – A review. *International Journal of Food Microbiology*, 94(3), 223-253. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.022
35. Bussmann, R. W., & Sharon, D. (Eds.). (2006). *Traditional Medicinal Plants of Peru: Bridging Indigenous and Western Medicine*. CRC Press
36. C.A. Oliveira Ribeiro, Y. Vollaire, A. Sanchez-Chardi, H. Roche. Bioaccumulation and the effects of organochlorine pesticides, PAH and heavy metals in the Eel (*Anguilla anguilla*) at the Camargue Nature Reserve, France, *Aquatic Toxicology*. Volume 74, Issue 1. 2005. Pages 53-69. ISSN 0166-445X.
37. Carluccio MA, et al. (2003). Olive oil and red wine antioxidant polyphenols inhibit endothelial activation: antiatherogenic properties of Mediterranean diet phytochemicals. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 23(4), 622-629.
38. Catalano P, Hall W, Ratcliffe S. Maternal olive oil consumption and fetal growth: the Generation R Study. *Am J Obstet Gynecol*. 2009 Nov;201(5):e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2009.06.083
39. Catarina Farias Gomes, Monica Sousa, Inês Lourenco, Diana Martins, and Joana Torres. Gastrointestinal diseases during pregnancy: what does the gastroenterologist need to now? *Ann Gastroenterol*.
40. Chaliha C., Stanton S.L. : Urological problems in pregnancy.: *BJU Int.*, 2002 ; 89 : 469-476

41. Chen P, Wang S, Ji J, Ge A, Chen C, Zhu Y, Xie N, Wang Y. Risk factors and management of gestational diabetes. *Cell Biochem Biophys*. 2015 Mar;71(2):689-94. doi: 10.1007/s12013-014-0248-2. PMID: 25269773.
42. Chen, Y., Peng, S., Luo, Q., Zhang, J., Guo, Q., Zhang, Y. et Chai, X. (2015), Progrès chimiques et pharmacologiques sur les polyacétylènes isolés de la famille des apiacées. *Chimie & Biodiversité*, 12 : 474-502.
43. Covas MI, et al. (2006). Postprandial LDL phenolic content and LDL oxidation are modulated by olive oil phenolic compounds in humans. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(5), 502-508.
44. Cristina M.Uritu, Cosmin T. Mihai, Gabriela-Dumitrita Stanciu, Gianina Dodi, Teodora Alexa-Stratulat, Andrei Luca, Maria-Magdalena Leon-Constantin, Raluca Stefanescu, Veronica Bild, Silvia Melnic, Bogdan I. Tamba, "Medicinal Plants of the Family Lamiaceae in Pain Therapy: A Review", *Pain Research and Management*, vol. 2018, Article ID 7801543, 44 pages, 2018.
45. Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Bloom, S. L., Spong, C. Y., Dashe, J. S., Hoffman, B. L., ... & Casey, B. M. (2018). *Williams obstetrics*. McGraw-Hill Education
46. Discours prononcé en anglais par le Directeur général de l’OMS, le Dr Margaret Chan, à l’occasion de la Conférence internationale sur la médecine traditionnelle pour les pays d’Asie du Sud-Est, New Delhi, Inde, 12-14 février 2013.
47. Dorman, H. J. D., & Deans, S. G. (2000). Antimicrobial agents from plants: Antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*, 88(2), 308-316. doi: 10.1046/j.1365-2672.2000.00969.x
48. Drahomira Springer, Jan Jiskra, Zdenka Limanova, Tomas Zima & Eliska Potlukova (2017) Thyroid in pregnancy: From physiology to screening, *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 54:2, 102-116, DOI: 10.1080/10408363.2016.1269309
49. Elaerts v. la phytothérapie de la femme enceinte seconde edition ed17 mars 2014
50. Entringer S, Buss C, Shirtcliff EA, Cammack AL, Yim IS, Chicz-DeMet A, Sandman CA, Wadhwa PD. 2010 ; Attenuation of maternal psychophysiological stress
51. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD). (2021, March 12). Pregnancy Complications. Retrieved from
52. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific opinion on coumarin in food. *EFSA Journal*. 2008;6(3): 793. doi: 10.2903/j.efsa.2008.793.
53. Fabricant, D. S., & Farnsworth, N. R. (2001). The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environmental Health Perspectives*, 109(Suppl 1), 69-75.)
54. Fishburne, J. I. (1979). Physiology and disease of the respiratory system in pregnancy. A review. *The Journal of Reproductive Medicine*, 22(4), 177-189.
55. Gallo M, Sarkar M, Au W, et al. Pregnancy outcome following gestational exposure to echinacea: a prospective controlled study. *Arch Intern Med* 2000;160:3141 – 3143.
56. Garret Cullen; Diarmuid O'Donoghue (2007). Constipation and pregnancy. , 21(5), 807–818. doi:10.1016/j.bpg.2007.05.005

57. Gheldof N, Wang XH, Engeseth NJ. Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources. *J Agric Food Chem* 2002;50(21):5870–7.
58. Gorzynik-Debicka M., Przychodzen P., Cappello F., Kuban-Jankowska., Gammazza A M., Knap N., Wozniak M., Gorska-Ponikowska M., 2018. Potential health benefits of olive oil and plant polyphenols, *Mol. Sci.* 19:547.
59. Granado-Serrano AB, Martín-Garíca D, Villegas I, et al. Olive oil consumption during pregnancy and lactation affects offspring's immune system through intestinal microbiota composition. *J Nutr Biochem.* 2012 Sep;23(9):1274-82. doi: 10.1016/j.jnutbio.2011.07.004
60. Grattan DR, Ladyman SR. Neurophysiological and cognitive changes in pregnancy. *Handb Clin Neurol.* 2020; 171:25-55. doi: 10.1016/B978-0-444-64239-4.00002-3. PMID: 32736755.
61. Gupta, P., & Srivastava, N. (2006). Effects of sub-lethal concentrations of zinc on histological changes and bioaccumulation of zinc by kidney of fish *Channa punctatus*(Bloch). *Journal of Environmental Biology*, 27(2), 211-215.
62. Haron, MN, Rahman, WFWA, Sulaiman, SA et Mohamed, M. (2014). Le miel de Tualang améliore les issues de grossesse altérées induites par le stress chez les rats. *Journal européen de médecine intégrative*, 6(6), 657–663. doi:10.1016/j.eujim.2014.07.001
63. Haywood L. Brown M, F. Bayard Carter Professor of Obstetrics and Gynecology, Duke University Medical Center. *Physiologie de grossesse* 2021
64. health claims related to olive oil and maintenance of normal blood LDL-cholesterol concentrations (ID 1316, 1332), maintenance of normal (fasting) blood concentrations of triglycerides (ID 1316, 1332), maintenance of normal blood HDL-cholesterol concentrations (ID 1316, 1332) and maintenance of normal blood glucose concentrations (ID 4244) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*, 2011;9(4):2033. Doi: 10.2903/j.efsa.2011.2033
65. Heimes K., Hauk F., Verspohl EJ Mode d'action de l'huile de menthe poivrée et du (-)-menthol par rapport aux sous-types de récepteurs 5-HT<sub>3</sub> : études de liaison, absorption de cations par les canaux récepteurs et contraction de l'iléon de rat isolé. *Phytother. Rés.* 2011 ; 25 :702–708. doi : 10.1002/ptr.3316. [ PubMed ] [ CrossRef ] [ Google Scholar ]
66. Heinrich, M., & Gibbons, S. (Eds.). (2018). *Ethnopharmacology*. John Wiley & Sons.+6
67. Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., & Williamson, E. M. (Eds.). (2012). *Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy*. Churchill Livingstone
68. Holmes F. The supine hypotensive syndrome. 1960. *Anaesthesia.* 1995 Nov;50(11):972-7. doi: 10.1111/j.1365-2044.1995.tb05931.x. PMID: 8678255.
69. Huffman, John W.. "pregnancy". *Encyclopedia Britannica*, 1 Jul. 2023, <https://www.britannica.com/science/pregnancy>. Accessed 2 July 2023.
70. Ibrahim MO, Ahmad MN, Hamad HJ, Hamad WJ Effet de la variété Birhi des fruits du palmier dattier, (*Phoenix dactylifera* L.) au stade Tamr sur les taux de glucose sérique chez les rats diabétiques induits par la streptozotocine. *J. Agric. Sci.* 2016 ; 8 : 110–118. [ Google Scholar ]

71. Jaspreet Kaur, Kamaljit Kaur, Chapter 5 - Peppermint essential oil. Editor(s): Gulzar Ahmad Nayik, Mohammad Javed Ansari, Essential Oils, Academic Press, 2023, Pages 103-120, ISBN9780323917407.
72. Kadmiel M, Cidlowski JA. Glucocorticoid receptor signaling in health and disease. Trends Pharmacol Sci. 2013 Sep; 34(9):518-30. [PMC free article] [PubMed] [Reference list]
73. Kaskoos, R. A. (2019). Essential oil analysis by GC-MS and analgesic activity of *Lippia citriodora* and *Citrus limon*. Journal of Essential Oil-Bearing Plants, 22(1), 273-281
74. Kazma, J.M., van den Anker, J., Allegaert, K. et al. Anatomical and physiological alterations of pregnancy. J Pharmacokinet Pharmacodyn 47, 271–285 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10928-020-09677-1>
75. Korgavkar K, Wang F. Stretch marks during pregnancy: a review of topical prevention. Br J Dermatol. 2015 Mar;172(3):606-15. doi: 10.1111/bjd.13426. Epub 2015 Feb 8. PMID: 25255817.
76. Kroumpouzou G, Cohen LM. Dermatoses of pregnancy. J Am Acad Dermatol 2001; 45:1- 19.
77. Kulisic, T., Radonic, A., Katalinic, V., & Milos, M. (2004). Use of different methods for testing antioxidative activity of oregano essential oil. Food Chemistry, 85(4), 633-640. doi: 10.1016/j.foodchem.2003.07.024
78. Lahsissene H., Kahouadji A., (2009). Analyse ethnobotanique des plantes médicinales et aromatiques de la flore marocaine: cas de la région de Zaër.
79. Laura L, Henry L. Cardiac disease in pregnancy. Obstet Gynecol Clin N Am, 2004, 31: 429-59
80. Lemonica, I. P., Damasceno, D. C., & di-Stasi, L. C. (1996). Study of the embryotoxic effects of an extract of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). Brazilian journal of medical and biological research = Revista brasileira de pesquisas medicas e biologicas, 29(2), 223–227.
81. Li Y., Liu Y., Ma A., Bao Y., Wang M., Sun Z. Activités antivirales, anti-inflammatoires et antioxydantes in vitro de l'extrait d'éthanol de *Mentha piperita* L. Food Sci . Biotechnol. 2017 ; 26: 1675-1683. doi : 10.10007/s 10068-017-0217-9[ Article PMC gratuit ] [ PubMed ] [ CrossRef ] [ Google Scholar ]
82. Lima, R. D., Brondani, J. C., Dornelles, R. C., Lhamas, C. L., Faccin, H., Silva, C. V., Manfron, M.P. (2020). Anti-inflammatory activity and identification of the *Verbena litoralis* Kunth crude extract constituents. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, 56, 17491.
83. Longo, Sherri & Moore, Robert & Canzoneri, Bernard & Robichaux, Alfred. (2010). Gastrointestinal Conditions during Pregnancy. Clinics in colon and rectal surgery. 23. 80-9. 10.1055/s-0030-1254294.
84. Mahendran G., Rahman LU Mises à jour ethnomédicinales, phytochimiques et pharmacologiques sur la menthe poivrée (*Mentha × piperita* L.) - Une revue. Phytoter. Rés. 2020 ; 34 :2088–2139. doi :10.1002/ptr.6664. [ PubMed ] [ CrossRef ] [ Google Scholar ]
85. Mamadou Diop, Michael Howsam, Cheikh Diop, Jean F. Goossens, Amadou Diouf, Rachid Amara. Assessment of trace element contamination and bioaccumulation in algae (*Ulva lactuca*), mussels (*Perna perna*), shrimp (*Penaeus kerathurus*), and fish (*Mugil cephalus*,

- Saratherondon melanotheron) along the Senegalese coast. *Marine Pollution Bulletin*. Volume 103, Issues 1–2. 2016. Pages 339-343. ISSN 0025-326X.
86. Maroyi, A. Utilisations médicinales de la famille des Fabacées au Zimbabwe : Une revue. *Plantes* 2023, 12, 1255 <https://doi.org/10.3390/plants12061255>
87. Mashayekhi-sardoo, H., Razavi, B.M., Ekhtiari, M., Kheradmand, N., Imenshahidi, M. (2020). Gastroprotective effects of both aqueous and ethanolic extracts of Lemon verbena leaves against indomethacin-induced gastric ulcer in rats. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 23(12), 1639-1646.
88. Masson G, Mares P, Prat D, Joubert B, Bonneau D- « Douleurs liées à l'état de grossesse ». *CHU de Nîmes. La lettre des actualités périnatales du Languedoc Roussillon* Décembre 2004 ; 16
89. Mengiste Berhan, S Lulie, Getachew Belayneh, Gebrelibanos Mebrahtom, Mekuria Abebe, Masresha Birhanetensay. In vitro antibacterial activity of extracts from aerial parts of *Verbena officinalis*. *Advances in Biological Research* 9 (1), 53-57, 2015
90. Merzag, M. R., Bentouil, K., Gheraf, N. 2020. Etude comparative de l'activité antioxydante et antimicrobienne des espèces médicinales locales.
91. Michalkiewicz A, Biesaga M, Pyrzynska K. Solid-phase extraction procedure for determination of phenolic acids and some flavonols in honey. *J Chromatogr A* 2008;1187(1–2):18–24.
92. Mikael Fogelholm. (2013) New Nordic Nutrition Recommendations are here. *Food & Nutrition Research* 57:1.
93. Modifications physiologiques de la grossesse Comité éditorial pédagogique Université virtuelle de Maïeutique francophone 01/03/2011
94. Mondiale de la santé, 2013. Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014-2023. Organisation Mondiale de la Santé.
95. Morin Y. (2002). *Le petit Larousse de la Médecine*. Edition Larousse. P 403.\*
96. Muallem MM, Rubeiz NG. Physiological and biological skin changes in pregnancy. *Clin Dermatol* 2006;24:80-3
97. Muzaffar F, Hussain I, Haroon TS. Physiologic skin changes during pregnancy: a study of 140 cases. *Int J Dermatol* 1998;37:429-31
98. Nair B. Rapport final sur l'évaluation de l'innocuité de l'huile de *Mentha piperita* (menthe poivrée), de l'extrait de feuille de *Mentha piperita* (menthe poivrée), de la feuille de *Mentha piperita* (menthe poivrée) et de l'eau de feuille de *Mentha piperita* (menthe poivrée). *Int. J. Toxicol.* 2001 ; 20 : 61–73. [ PubMed ] [ Google Scholar ]
99. Naoual El Menyiy, Hanae Naceiri Mrabti, Nasreddine El Omari, Afaf EI Bakili, Saad Bakrim, Mouna Mekkaoui, Abdelaali Balahbib, Ehsan Amiri-Ardekani, Riaz Ullah, Ali S. Alqahtani, Abdelaaty A. Shahat, Abdelhakim Bouyahya, & Usages Médicinaux, *Phytochimie, pharmacologie et toxicologie de Mentha spicata* », *Médecine complémentaire et alternative fondée sur des preuves* , vol. 2022, article ID 7990508, 32 pages, 2022



100. NDJITOYAP NDAM Elie Claude, « Médecine africaine et médecine moderne : les défis d'une nécessaire coexistence », *Hegel*, 2021/4 (N° 4), p. 351-355. DOI : 10.3917/heg.114.0351. URL : <https://www.cairn.info/revue-hegel-2021-4-page-351.htm>
101. Nicole G., Fulbert T., Robert D., René B J., Nolé T., Charles F., 2012. Médecine traditionnelle africaine(MRT) et phytomédicaments : défis et stratégies de développement, *HealthSci.Dis*, 12(3).
102. Oliveira, J.R., Camargo, S.E.A. & de Oliveira, L.D. *Rosmarinus officinalis* L. (rosemary) as therapeutic and prophylactic agent. *J Biomed Sci* 26, 5 (2019).<https://doi.org/10.1186/s12929-019-0499-8>
103. Organisation Mondiale de la Santé (2017). Recommandation de l'OMS concernant les soins prénatals pour que la grossesse soit une expérience positive, 11-13.
104. Organisation Mondiale de la santé ,2013. Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014-2023. Organisation mondiale de la santé
105. P. Arumugam, N. G. Priya, M. Subathra, and A. Ramesh, "Anti-inflammatory activity of four solvent fractions of ethanol extract of *Mentha spicata* L. investigated on acute and chronic inflammation induced rats," *Environmental Toxicology and Pharmacology*, vol. 26, no. 1, pp. 92–95, 2008
106. Pauline Carlier-Loy. *Mentha spicata* : description et utilisations en thérapeutique et en agriculture comme antigerminatif sur la pomme de terre. *Sciences pharmaceutiques*. 2015. [ffdumas-01379512ff](https://doi.org/10.1007/978-2-291-13795-1_2)
107. Phupong V, Hanprasertpong T. Interventions for heartburn in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Sep 19; 2015(9):CD011379. doi: 10.1002/14651858.CD011379.pub2. PMID: 26384956; PMCID: PMC9235294.
108. Principales modifications physiologiques survenant au cours de la grossesse Anesthésie et obstétrique valable de <http://www.virtanes.be/EIA%20obstetrique.pdf> Reconsulté le 09/07/2018
109. Rahmani, A. H., Aly, S. M., Ali, H., Babiker, A. Y., Srikar, S., & Khan, A. A (2014). Therapeutic effects of date fruits (*Phoenix dactylifera*) in the prevention of diseases via modulation of anti-inflammatory, anti-oxidant and antitumour activity". *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 7(3), 483-491.
110. Ranasinghe, P., Pigera, S., Premakumara, G. S., Galappaththy, P., Constantine, G. R., & Katulanda, P. (2013). Medicinal properties of "true" cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*): a systematic review. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13(1). Doi:10.1186/1472-6882-13-275
111. Rasooli, I., & Mirmostafa, S. A. (2002). Antibacterial properties of *Thymus pubescens* and *Thymus serpyllum* essential oils. *Fitoterapia*, 73(3), 244–250. doi:10.1016/s0367-326x(02)00064-3.
112. Rémy Nfongourain Mougnotou. Système multi-agents d'aide à la construction d'une équipe pluridisciplinaire en vue d'un diagnostic efficace pouvant allier médecine moderne et médecine traditionnelle. Système multi-agents [cs.MA]. Université de Ngaoundéré (Cameroun), 2021.

113. Renaud et colin (1934). *Thfat al –ahbab/Glossaire de la matière medicale marocaine* (Publ.de l'inst.des hautes etudes marocaines,24) Paris.xxxv+218+74pp
114. Rimbau V., Cristina Cerdan, Roser Vila and Josep Iglesias, (1999). Anti-inflammatory activity of some extracts from plants used in the traditional medicine of north-African Countries. *Phytother., Res.*, 13, 128-132.
115. Romm AJ. *Botanical medicine for women's health*. 2010.
116. Sanghavi M, Rutherford JD. Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation*. 2014 Sep 16;130(12):1003-8. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009029. PMID: 25223771.
117. Saussine C., Lechevallier E., Traxer O., *Lithiase et grossesse, Progrès en urologie*, [en ligne], 2008, 18, 1000-1004 p
118. Sekhon-Loodu S., Rupasinghe H. Évaluation du potentiel antioxydant, antidiabétique et antiobésité de certaines plantes médicinales traditionnelles. *Devant. Nutr.* 2019 ; 6 : 1–11. doi :10.3389/fnut.2019.00053. [ Article PMC gratuit ] [ PubMed ] [ CrossRef ] [ Google Scholar ]
119. Selmi, S., Rtibi, K., Grami, D., Sebai, H., & Marzouki, L. (2017). Rosemary ( *Rosmarinus officinalis* ) essential oil components exhibit anti-hyperglycemic, anti-hyperlipidemic and antioxidant effects in experimental diabetes. *Pathophysiology*, 24(4), 297–303. doi:10.1016/j.pathophys.2017.08.002 <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2017.08.002>
120. Singh N, Rao AS, Nandal A, Kumar S, Yadav SS, Ganaie SA, Narasimhan B. Phytochemical and pharmacological review of *Cinnamomum verum* J. Presl-a versatile spice used in food and nutrition. *Food Chem.* 2021 Feb 15; 338:127773. doi: 10.1016/j.foodchem.2020.127773. Epub 2020 Aug 4. PMID: 32829297.
121. Soares MCMS, Damiani CEN, Moreira CM, Stefanon I, Vassallo DV L'eucalyptol, une huile essentielle, réduit l'activité contractile dans le muscle cardiaque du rat. *Braz. J. Med. Biol. Rés.* 2005 ; 38 : 453–461. doi : 10.1590/S0100-879X2005000300017.
122. Solt Kirca A, Kanza Gül D. Effects of Olive Oil on Striae Gravidarum in Primiparous Women: A Randomized Controlled Clinical Study. *Altern Ther Health Med.* 2022 May;28(4):34-39. PMID: 34559686.
123. Souad Aissioui, Laurence Poirier, Rachid Amara, Zouhir Ramdane, Concentrations of lead, cadmium and mercury in sardines, *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) from the Algerian coast and health risks for consumers, *Journal of Food Composition and Analysis*, Volume 109, 2022, 104490.
124. Speroff, L., & Fritz, M. A. (Eds.). (2005). *Clinical gynecologic endocrinology and infertility*. lippincott Williams & wilkins.
125. St-Louis J, Brochu M. The cardiovascular paradox of pregnancy. *Med Sci (Paris)*, 2007, 23 : 944-9
126. Sullivan JBJ, Rumack BH, Thomas HJ, Peterson RG, Bryson P. Pennyroyal oil poisoning and hepatotoxicity. *Confiture. Méd. Assoc.* 1979; 242 :2873–2874. doi : 10.1001/jama.1979.03300260043027. [ PubMed ] [ CrossRef ] [ Google Scholar ]
127. Thau, L., Gandhi, J., & Sharma, S. (2021). *Physiology, cortisol*. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing.

128. Thawkar BS, Jawarkar AG, Kalamkar PV, Pawar PK, Kale MK Examen phytochimique et pharmacologique de *Mentha arvensis*. *Int. J. Green Pharm.* 2016 ; 10h76 . [ Google Scholar ]
129. Thaxter Nesbeth KA, Samuels LA, Nicholson Daley C, Gossell-Williams M, Nesbeth DA. Ptyalism in pregnancy - a review of epidemiology and practices. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016 Mar;198:47-49. doi: 10.1016/j.ejogrb.2015.12.022. Epub 2015 Dec 30. PMID: 26785128.
130. Thoulon JM. Petits maux de la grossesse. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale . Gynécologie-Obstétrique.* 2005 ; 5-012-A-20.
131. Tiffany Dovydaitis, Fish Consumption During Pregnancy: An Overview of the Risks and Benefits, *Journal of Midwifery & Women's Health*, Volume 53, Issue 4, 2008, Pages 325-330
132. Touati, Z., Guemghar, M., bedjaoui, K., djerrada, N., E., Djaoudi, K., Adjeroud, N., Boulekbache-Makhlouf, L.E. (2021). Optimization of the microwave assisted extraction and biological activities of polyphenols from lemon verbena leaves. *The annals of the university dunarea de jos of Galati. Fascicle Vi-Food Technology*, 45(1), 157-177.
133. Touhami, A. (2017). Etude chimique et microbiologique des composants des huiles essentielles de différentes genres *Thymus* récoltées dans les régions de l'Est algérien pendant les deux périodes de développement. Thèse de Doctorat, Université Badji Mokhtar. Annaba, Algérie
134. Tundis, R., Loizzo, M. R., Menichini, F., & Statti, G. A. (2008). Biological and pharmacological activities of iridoids: recent developments. *Mini Reviews in Medicinal Chemistry*, 8(4), 399-420. doi: 10.2174/138955708783497408
135. VanDinter MC. Ptyalism in pregnant women. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 1991; 20:206-209.
136. Vayalil PK. Date fruits (*Phoenix dactylifera* Linn): an emerging medicinal food. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2012; 52(3):249-71. doi: 10.1080/10408398.2010.499824. PMID: 22214443.
137. Wise, Robert A., Albert J. Polito, and Vidya Krishnan. "Respiratory physiologic changes in pregnancy." *Immunology and Allergy Clinics* 26.1 (2006): 1-12.
138. Wrong RC, Ellis CN. Physiological skin changes in pregnancy. *J Am Acad Dermatol* 1984;10:929-40
139. Ybert E, DE LAAGE DMA. *Larousse Encyclopédie des Plantes Médicinales. Identification, préparations, soins.* Larousse; 2007.