



République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique



جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان

Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMCEM

كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون

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

Département de BIOLOGIE

Laboratoire des produits naturels LAPRONA

## MÉMOIRE

Présenté par

**BENNACEUR Ahlem et BELAKHDAR Meriem**

*En vue de l'obtention du diplôme de Master*

Filière : **Sciences Alimentaires**

Spécialité : **Nutrition et Diététique**

**Thème**

**Évaluation des activités anti-hémolytique et  
antimicrobienne des feuilles du pécher *Prunus persica* L.**

Soutenu le 15/06/2023, devant le jury composé de :

Présidente M<sup>me</sup> BEKKARA-SELADJI Meryem MCA Université d'Oran 1

Encadrante M<sup>me</sup> BENAMAR-DIB Hanane MCA Université de Tlemcen

Examinatrice M<sup>me</sup> SOUALEM-MAMI Zoubida MCA Université de Tlemcen

*Année universitaire 2022/2023*

## *Remerciement*

*Je tiens à exprimer mes profonds remerciements à mon Dieu, le Tout-Puissant et Miséricordieux, pour m'avoir accordé la santé, la volonté, la patience et le courage nécessaires pour mener à bien ce travail.*

*فَاللّٰهُمَّ لَكَ الْحَمْدُ كَمَا يَنْبَغِي لَجَلالِ وَجْهِكَ وَعَظِيمِ سُلْطَانِكَ*

*Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude envers notre merveilleuse promotrice, Madame BENAMAR-DIB Hanane, maitre de conférences A de l'université de Tlemcen. Sa précieuse aide et ses conseils tout au long de ce travail ont grandement contribué à améliorer nos connaissances. Nous sommes reconnaissants de sa patience et de sa compréhension face aux diverses situations auxquelles nous avons été confrontés lors de l'élaboration de ce travail.*

*Nous souhaitons également exprimer nos remerciements aux membres du jury qui ont consacré leur temps et ont accepté de juger ce modeste travail. Nous adressons nos remerciements particuliers à la présidente du jury, Madame Bekkara-Seladji M, nous adressons également nos hommages les plus respectueux à Madame Soualem-Mami Z qui nous a fait l'immense honneur d'accepter d'être examinatrice de ce modeste travail.*

*Nous sommes sincèrement reconnaissants à l'excellente enseignante, « Mme Bekkara-Seladji M », pour son aide précieuse lors du déroulement de notre partie expérimentale dans le laboratoire.*

*Nous remercions également les doctorantes BENAMEUR Meriem et SENHADJI Souad pour leur conseils et bienveillance. Nous exprimons également notre gratitude envers nos enseignants qui nous ont accompagnés tout au long de notre cursus universitaire.*

***Merci à tous***

# *Dédicace*

## *À La MÉMOIRE DE MON PÈRE*

*Je dédie ce travail à la mémoire de mon cher père, dont la sagesse, l'amour et les enseignements continuent de me guider. Ton absence est profondément ressentie, mais ton héritage perdure et m'inspire à donner le meilleur de moi-même.*

*À ma chère maman Yakout* *Quoi que je fasse ou je dise, je ne saurai point le remercier comme il se doit, ta présence à mes coté, ton effort, ton affection, ta bienveillance me guide, tu as été toujours ma source de force. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant mon parcours d'études, en ce jour merveilleux et mémorable je te dédie ce travail en signe de reconnaissance et de remerciement.*

*À Ma chère sœur Amel* *pour son amour, son amitié et ses encouragements*

*À mon frère Aymen morad* *Pour son amour, ses encouragements, ses conseils, son soutien, sa confiance en moi.*

*À ma chère binôme Meriem* *par sa présence et son soutien durant ce long travail.*  
*À toute ma famille.*

*À mes chères amies Lamia et Youssra* *Votre amitié précieuse a été une source de soutien et d'encouragement tout au long de ce parcours*

*Ahlem*

# *Dédicace*

## **A MA CHÈRE MÈRE**

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.*

*Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagnera toujours.*

*Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.*

## **A La MÉMOIRE DE MON PÈRE**

*Ce travail est dédié à mon prédécédé trop tôt qui m'a toujours poussée et motivée dans mes études.*

*J'espère que du monde qui est sien maintenant, il apprécie cet humble geste comme preuve de reconnaissance de la part d'une fille qui a toujours priée pour le salut de son âme.*

*Puisse Dieule tout puissant l'avoir en sa sainte miséricorde !*

*A mon frère **Abdkader** et ma sœur **Amina** qui me donnent de l'amour, la vivacité et la force de continuer en particulier **ma petite sœur** **Nour el Houda** qui donne la joie et le bonheur pour toute la famille.*

*A mon très cher **Oussama** pour son aide et ses encouragements.*

*A mes amis **Asma** et **Imane** avec qui j'ai partagé les moments les plus agréables et à qui je souhaite plus de succès.*

*A ma chère **binôme** et copine **ahlem** et sa famille.*

*Sans oublier **Madame Bekkara-Seladji Meryem** et encadrante **Madame Benamar-Dib Hanane**.*

*Et a toute ma famille sans exception.*

*Enfin, ma crainte d'avoir oublié quelqu'un que tous ceux et toutes celles dont je suis redevable se voient ici vivement remercier.*

*Meriem*

## Résumé

Dans l'optique de valoriser les plantes à visée médicinale et de considérer leur impact sur la santé, nous avons entrepris une étude visant à évaluer l'activité anti-hémolytique et antimicrobienne des extraits des feuilles de *Prunuspersica* L., une plante renommée dans la médecine traditionnelle. Notre objectif est de déterminer leur capacité à prévenir la destruction des globules rouges et à inhiber la croissance microbienne. Cette recherche contribuera à mieux comprendre les applications potentielles de *Prunuspersica* L. dans le domaine de la santé.

L'extraction sélective des polyphénols, flavonoïdes (fractions : butanolique, acétate d'éthyle) et des tanins a permis de déterminer les teneurs suivantes (90.28mg/ml, 72.4mg/ml, 22.14mg/ml, 14.66mg/ml respectivement). Ces résultats mettent en évidence les concentrations initiales de chaque extrait.

L'étude a évalué l'activité anti-hémolytique *in vitro* des extraits de feuilles de *Prunuspersica* L. en utilisant un modèle membranaire d'érythrocytes humains. Les résultats ont révélé que ces extraits présentaient une activité anti-hémolytique puissante. L'extrait tanique a démontré le pourcentage le plus élevé, avec une activité anti-hémolytique de 80% à une concentration de 0,25 mg/ml, surpassant ainsi les autres extraits et le standard acide ascorbique qui a révélé un pouvoir anti-hémolytique atteignant 74.06% à la concentration 1.5 mg/ml.

L'activité antimicrobienne des différents extraits a été étudiée sur six souches bactériennes. Les résultats ont démontré une inhibition significative de la croissance de *Enterococcusfaecalis*. En effet, les extraits taniques et flavonique fraction acétate d'éthyle ont montré une activité antimicrobienne prometteuse, avec des CMI de 1,83 mg/ml et 5,53 mg/ml respectivement. Ces résultats suggèrent que les extraits étudiés ont le potentiel d'être utilisés comme agents antimicrobiens contre des souches bactériennes spécifiques.

**Mots clés :** *Prunuspersica* L., plantes médicinales, activité anti-hémolytique, activité antimicrobienne.

## Abstract

In order to promote medicinal plants and to consider their impact on health, we undertook a study to evaluate the anti-hemolytic and antimicrobial activity of extracts of *Prunuspersica*L. leaves, a plant renowned in traditional medicine. Our goal is to determine their ability to prevent the destruction of red blood cells and inhibit microbial growth. This research will contribute to a better understanding of the potential health applications of *Prunuspersica* L.

Selective extraction of polyphenols, flavonoids (fractions: butanolic, ethyl acetate) and tanins determined the following levels (90.28mg/ml, 72.4mg/ml, 22.14mg/ml, 14.66mg/ml respectively). These results highlight the initial concentrations of each extract.

The study evaluated the in vitro anti-hemolytic activity of *Prunuspersica* L. leaf extracts using a human erythrocyte membrane model. The results revealed that these extracts had a powerful anti-hemolytic activity. The tannic extract showed the highest percentage, with an anti-hemolytic activity of 80% at a concentration of 0.25 mg/ml, surpassing the other extracts and the ascorbic acid standard which revealed an anti-Hemolytic up to 74.06% at concentration 1.5 mg/ml.

The antimicrobial activity of the different extracts was studied on six bacterial strains. The results demonstrated a significant inhibition of *Enterococcusfaecalis*. In fact, the tannic and acetat ethyl flavonic extracts showed promising antimicrobial activity, with CMI of 1.83 mg/ml and 5.53 mg/ml respectively. These results suggest that the extracts studied have the potential to be used as antimicrobial agents against specific bacterial strains.

**Keywords:** *Prunuspersica* L., medicinal plant, anti-hemolytic activity, antimicrobial activity.

## ملخص

من أجل تعزيز النباتات الطبية والنظر في تأثيرها على الصحة، أجرينا دراسة لتقييم النشاط المضاد لانحلال الدم ومضادات الميكروبات لمستخلصات أوراق *PrunuspersicaL*، وهو نبات مشهور في الطب التقليدي. هدفنا هو تحديد قدرتها على منع تدمير خلايا الدم الحمراء وتثبيط النمو الميكروبي. سيساهم هذا البحث في فهم أفضل للتطبيقات الصحية المحتملة لـ *Prunuspersica L*.

يحدد الاستخراج الانتقائي للبوليفينول والفلافونويد (الكسور: بوتانوليك، أسيتات الإيثيل) والديستانتينا المستويات التالية (90.28 ملغ/مل، 72.4 ملغ/مل، 22.14 ملغ/مل، 14.66 ملغ/مل على التوالي). تسلط هذه النتائج الضوء على التركيزات الأولية لكل مستخلص.

قيمت الدراسة النشاط المضاد لانحلال الدم في المختبر لمستخلصات أوراق *Prunuspersica L*. باستخدام نموذج غشاء كريات الدم الحمراء البشرية. كشفت النتائج أن هذه المقتطفات لها نشاط قوي مضاد لانحلال الدم. أظهر مستخلص التانيك أعلى نسبة، مع نشاط مضاد لانحلال الدم بنسبة 80٪ بتركيز 0.25 ملغ/مل، متجاوزًا المستخلصات الأخرى ومعيار حمض الأسكوربيك الذي كشف عن مضاد لانحلال الدم بنسبة تصل إلى 74.06٪ بتركيز 1.5 ملغ/مل.

النتائج تثبيطاً كبيراً بالنسبة لـ *Enterococcusfaecalis*، أظهرت مستخلصات الأسيتات التانيك والنكهة نشاطاً واعدًا مضاداً للميكروبات، حيث تبلغ CMIs 1.83 ملجم/مل و 5.53 ملجم/مل على التوالي. تشير هذه النتائج إلى أن المستخلصات التي تمت دراستها لديها القدرة على استخدامها كعوامل مضادة للميكروبات ضد هذه السلالات البكتيرية المحددة.

الكلمات المفتاحية:

*PrunuspersicaL*، نبات طبي، نشاط مضاد لانحلال الدم، نشاط مضاد للميكروبات.

# Table des matières

Résumés .....	I
Liste des illustrations .....	IX
Liste des tableaux.....	XI
Liste des abréviations .....	XII
Introduction.....	1
Synthèse bibliographique .....	4
<b>Chapitre 1 : La Phytothérapie et les Plantes Médicinales.....</b>	<b>5</b>
<b>I. La phytothérapie .....</b>	<b>6</b>
I.1. Historique de la phytothérapie .....	7
I.2. La phytothérapie en Algérie .....	8
I.3. Les avantages de la phytothérapie .....	9
<b>II. Les plantes médicinales .....</b>	<b>9</b>
II.1. Les différentes thérapies à base de plantes .....	10
II.2. Mode de préparation .....	11
<b>III. Généralité sur l'espèce <i>Prunus persica</i> L. ....</b>	<b>12</b>
III.1. La famille des Rosacées .....	12
III.2. Description de la famille des Rosacées.....	12
III.3. Le genre <i>Prunus</i> .....	13
III.4. Histoire et Origine de <i>Prunus persica</i> L. ....	15
III.5. Répartition de <i>Prunus persica</i> L. ....	15
III.6. Description botanique et classification de l'espèce <i>Prunus persica</i> L. ....	16
III.6.1. Description botanique .....	16
III.6.2. Classification .....	17
III.6.3. Les variétés de pêches .....	18
III.7. Utilisation et effets thérapeutiques des feuilles de <i>Prunus persica</i> L. ....	18
III.8. Travaux antérieurs .....	18
III.8.1. Composition chimique des feuilles de <i>Prunus persica</i> L. ....	18
III.8.2. Activités biologiques des feuilles de <i>Prunus persica</i> L. ....	19
<b>Chapitre 2 : Toxicité des plantes et cytotoxicité .....</b>	<b>21</b>
<b>I. Toxicité des plantes et cytotoxicité .....</b>	<b>22</b>
I.1. La toxicité .....	22
I.2. Les différentes formes de toxicité .....	22



I.2.1. La toxicité aiguë .....	22
I.2.2. La toxicité subaiguë .....	22
I.2.3. La toxicité chronique .....	22
I.2.4. La toxicité subchronique .....	22
I.3. La toxicité de certaines plantes médicinales .....	23
I.4. Les risques des plantes toxiques .....	23
<b>II. La cytotoxicité .....</b>	<b>24</b>
<b>III. L'hémolyse .....</b>	<b>24</b>
III.1. Anti-hémolytiques .....	25
<b>IV. Activité antimicrobienne .....</b>	<b>26</b>
IV.1. Les Agents antimicrobiens .....	26
IV.1.1. Les mécanismes d'action des agents antimicrobiens .....	26
<b>Matériel et méthodes.....</b>	<b>28</b>
<b>I. Objectifs .....</b>	<b>29</b>
<b>II. Matériel végétal .....</b>	<b>29</b>
<b>III. Extraction des composés phénoliques .....</b>	<b>29</b>
<b>IV. Extraction des flavonoïdes .....</b>	<b>30</b>
<b>V. Extraction des tanins totaux .....</b>	<b>32</b>
<b>VI. Évaluation de l'activité anti-hémolytique des extraits des feuilles de <i>Prunus persica L.</i> .....</b>	<b>33</b>
<b>VII. Évaluation de l'activité antimicrobienne des extraits des feuilles de <i>Prunus persica L.</i> .....</b>	<b>35</b>
VII.1. Souches bactériennes et fongiques testées .....	35
VII.2. Méthode de diffusion sur disque .....	39
VII.3. Méthode de micro-dilution en milieu liquide .....	40
<b>Résultats et discussion .....</b>	<b>42</b>
<b>Conclusion et perspectives .....</b>	<b>56</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>59</b>

## Liste des figures

Figure 1 . Les feuilles de <i>Prunus persica L.</i>	16
Figure 2 . Les fleurs de <i>Prunus persica L.</i>	16
Figure 3 . Les fruits des <i>Prunus persica L.</i>	17
Figure 4 : Protocole d'extraction des polyphénols	30
Figure 5 : Protocole d'extraction des flavonoïdes	31
Figure 6 : Protocole d'extraction des tanins totaux	32
Figure 7 : le sang après centrifugation	34
Figure 8 : la suspension érythrocytaire 10%	34
Figure 9 : Tubes à différentes concentrations incubés 60min	35
Figure 10 : Tubes à différentes concentrations après centrifugation	35
Figure 11 : préparation du milieu de culture	37
Figure 12 : coulage dans les boites de Pétri	37
Figure 13 : séchage des boites de pétri	38
Figure 14 : souche de référence <i>C.albicans</i> Utilisée	38
Figure 15 : suspension microbienne dans l'eau physiologique	38
Figure 16 : ensemencement des boites de pétri	39
Figure 17 : Méthode de diffusion sur disque	40
Figure 18 : extrait tannique de <i>P.persica</i> contre différent bactéries	40
Figure 19 : les microplaques utilisées dans la méthode de micro-dilution en milieu liquide	41
Figure 20 : Pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par l'acide ascorbique.	43
Figure 21 : pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par l'extrait polyphénolique des feuilles de <i>Prunus persica L.</i>	44
Figure 22 : pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par l'extrait tannique des feuilles de <i>Prunus persica L.</i>	45
Figure 23: pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par l'extrait flavonique n-butanol des feuilles de <i>Prunus persica L.</i>	46
Figure 24 : pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par l'extrait flavonique acétate d'éthyle des feuilles de <i>Prunus persica L.</i>	47
Figure 25 : Les pourcentages d'inhibition de l'hémolyse des différentsextraits des feuilles de <i>Prunus persica L.</i>	48

Figure 26 : Zones d'inhibition de l'extrait polyphénolique des feuilles de <i>P.persica</i> relatives aux différentes souches bactériennes testées.	50
Figure 27 : Zones d'inhibition de l'extrait tanique des feuilles de <i>P.persica</i> relatives aux différentes souches bactériennes testées.	51
Figure 28 : Zones d'inhibition de l'extrait flavoniques n-butanoldes feuilles de <i>P.persica</i> relatives aux différentes souches bactériennes testées.	52
Figure 29 : Zones d'inhibition de l'extraits flavonique acétate d'éthyle des feuilles de <i>P.persica</i> relatives aux différentes souches bactériennes testées.	52
Figure 30 : Zones d'inhibition des quatre extraits des feuilles de <i>P.persica</i> relatives à la levure <i>candida albicans</i> .	53
Figure 31 : Résultats de la méthode de micro dilution sur micro plaque.	55

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Origines des espèces dans le genre <i>Prunus</i>	14
Tableau 2 : Classification phylogénétique de <i>Prunus persica L</i>	17
Tableau 3 : Les différentes formes d'intoxication	23
Tableau 4 : Quelques exemples de plantes médicinales dotées d'activité anti-hémolytique.	25
Tableau 5 : Les différentes souches microbiennes testées.	36
Tableau 6 : les zones d'inhibition (mm) des différents extraits des feuilles de <i>Prunus persica L</i> par la méthode de diffusion des disques sur gélose nutritive.	49
Tableau 7 : Les CMI (mg/ml) des différents extraits des feuilles de <i>Prunus persica L</i> sur les souches testées.	54

## *Liste des abréviations*

**CaCO<sub>3</sub>**: carbonate de calcium

**CMI**: concentration minimale inhibitrice

**DMSO**: Diméthyle sulfoxyde

**DO** : densité optique

**GR**: globules rouges

**GRH**: globules Rouges Humain

**Nm** : nanomètres

**PBS**: Tampon phosphate Saline

**UFC** : unité formant colonies

**UV**: Ultra-violet.

**µl** : microlitre

# *Introduction*

Les plantes ont joué un rôle central dans les pratiques médicales de nombreuses cultures depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours. Les connaissances sur les propriétés médicinales des plantes sont souvent transmises de génération en génération, formant ainsi la base de la médecine traditionnelle dans de nombreuses sociétés.

Depuis toujours, l'humanité a puisé dans les ressources végétales présentes dans son environnement pour traiter et guérir un large éventail de maladies. Les plantes ont joué et continuent de jouer un rôle essentiel dans les arts de la guérison à travers le monde.

Les plantes médicinales doivent leur efficacité à la présence de métabolites secondaires ou de principes actifs tels que les composés phénoliques, les alcaloïdes et les huiles essentielles. Ce sont ces substances qui confèrent aux plantes leurs propriétés curatives et thérapeutiques (**Tchamdja et al., 1995**). Les composés phénoliques sont omniprésents dans la végétation, constituant une part importante de l'alimentation humaine, de l'industrie pharmaceutique et cosmétique et suscitent un grand intérêt en raison de leurs propriétés antioxydantes (**kuppusamy et al., 2016**).

Même à l'heure actuelle, malgré les avancées spectaculaires réalisées dans le domaine scientifique, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime que la médecine traditionnelle répond aux besoins en soins de santé primaires de 80 % de la population des pays en développement. Cela souligne l'importance continue de la médecine traditionnelle dans la fourniture de soins de santé essentiels à une grande partie de la population mondiale (**Roumanatou et al., 2014**).

La médecine traditionnelle occupe une place indéniable au sein de la culture de la population algérienne. En effet, elle est utilisée en Algérie depuis de nombreuses années en raison de la riche diversité de sa flore, qui constitue un véritable répertoire phytogénétique comprenant environ 3000 espèces appartenant à différentes familles botaniques. Cette abondance de plantes médicinales offre aux praticiens de la médecine traditionnelle une multitude d'options pour traiter diverses affections et maintenir la santé de la population (**Bouزيد et al., 2016**).

L'anémie hémolytique persiste comme un problème de santé publique majeur à travers le monde, malgré les améliorations notables des conditions de vie. Selon l'OMS, elle est classée parmi les problèmes les plus sérieux au niveau mondial (**Zinebi et al., 2017**). De plus, nous faisons face à des défis de taille tels que le développement de la résistance microbienne

aux antibiotiques et la toxicité potentielle des antioxydants synthétiques (**Basli et Chiban, 2011**). Ces deux problèmes ont motivé la recherche de nouvelles substances à large spectre d'action, notamment dans les domaines de l'antibactérien et de l'anti-hémolytique, afin de trouver des alternatives efficaces. Une des stratégies pour cette recherche consiste à explorer les plantes utilisées en médecine traditionnelle.

*Prunus persica* L., plus connu sous le nom du pêcher, est une plante faisant partie de la famille des Rosaceae. Cette famille occupe une position importante dans le règne végétal, étant la 19<sup>e</sup> plus grande famille de plantes. Elle se distingue notamment par sa grande diversité de végétaux fruitiers. Les Rosaceae ont une valeur économique considérable, jouant un rôle essentiel dans l'agriculture et l'industrie fruitière. Sur le plan scientifique, cette famille suscite également un vif intérêt en raison de son importance dans la recherche et la compréhension des plantes.

Le pêcher est utilisé pour traiter la constipation, possède des propriétés laxatives qui favorisent l'évacuation des selles avec des actions stomachiques, qui facilitent la digestion, tout en stimulant les fonctions digestives (**Gorinstein et al., 2002**). Utilisé également pour améliorer la vue, abaissement du taux de cholestérol, maintenir la tension artérielle et détoxifier les reins (**Azar et al., 2018**).

Pour ces nombreux bienfaits, il nous a paru nécessaire de valoriser cet arbre et d'inscrire ce travail dans l'évaluation des activités biologiques des feuilles de *Prunus persica* L. à savoir l'activité anti-hémolytique et antimicrobienne.

Pour cela, notre manuscrit se présente en 3 parties :

La première partie est consacrée à la synthèse bibliographique où sont exposées des généralités sur la phytothérapie, les plantes médicinales et sur l'espèce *Prunus persica* L., la toxicité des plantes, ainsi sur l'activité anti-hémolytique et antimicrobienne.

La deuxième partie est dédiée à l'expérimentation que nous avons effectuée au sein du laboratoire de recherche des produits naturels « LAPRONA » dans laquelle nous décrirons et nous développerons les méthodes utilisées.

En dernier lieu, nous exposerons les résultats obtenus dans une discussion. Enfin, nous terminerons par une conclusion générale en présentant quelques perspectives à notre travail.



# *Synthèse bibliographique*

*Chapitre 1 : La Phytothérapie et les  
Plantes Médicinales*

## I. La phytothérapie :

La phytothérapie est depuis 1987 reconnue par l'Académie de médecine comme une « thérapeutique » à part entière (**François, 1990**).

Étymologiquement le terme "phytothérapie" est une abréviation ou une série de deux mots d'origine grecs qui signifient "Therapeia = traitement + Phytos = plantes. C'est l'une des plus anciennes méthodes de guérison utilisées par l'humanité (**Leite et al., 2021**).

Tout d'abord, on peut définir la phytothérapie comme étant une discipline allopathique, qui repose sur l'usage thérapeutique de plantes médicinales, qui s'appuie sur des savoirs traditionnels (**Bellamin, 2017**). Elle est destinée à la prévention ou au traitement de certains dysfonctionnements ou de certaines pathologies à l'aide de plantes, parties de plantes ou des préparations herbacées, qu'ils soient ingérés ou appliqués par voie externe (**Wichtl et Anton, 2003**).

L'un des principes fondamentaux de la phytothérapie est de traiter la cause du mal avant les symptômes. Cette médecine douce basée sur les plantes médicinales et les principes actifs naturels devient de moins en moins alternative et de plus en plus indispensable.

En phytothérapie, on distingue deux concepts distincts :

- **La phytothérapie traditionnelle :**

Approche basée sur les connaissances empiriques issues de l'expérience accumulée de plusieurs générations. Cette pratique traditionnelle repose sur une série d'idées, de théories, de croyances, de pensées philosophiques, de connaissances sans aucune preuve scientifique expérimentale en raison du manque d'outils scientifiques, à l'époque (**Jorite, 2015**).

- **La phytothérapie moderne :**

La phytothérapie moderne est apparue après l'avènement de la chimie moderne, laquelle a joué un rôle important dans le développement de la phytothérapie (**Merad et Mahiout, 2019**). Avec les progrès, la recherche sur les plantes médicinales a permis d'identifier les mécanismes d'action qui contrôlent les propriétés des guérisseurs qu'offre l'usage traditionnel, et a également préparé le terrain pour l'utilisation d'extraits ou de produits synthétiques. Cette dernière montre une activité plus significative et reproductible. Il est important de noter que les plantes médicinales peuvent varier considérablement en termes d'efficacité, tant qualitativement que quantitativement (**Jorite, 2015**).

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

Vu les données archéologiques dont nous disposons, il est raisonnable de penser que l'homme a toujours été intéressé par les plantes. D'un côté, afin de se nourrir (plantes comestibles et poisons de flèches pour chasse) et de l'autre côté pour se soigner (plantes médicinales) comme le prouvent les vestiges laissés par les hommes à cette époque : peintures rupestres, poterie....

L'histoire de la phytothérapie est étroitement liée à l'histoire de l'humanité, comme dans toutes les cultures, nous nous sommes appuyés sur les propriétés curatives des plantes pour soigner et guérir les hommes. Certaines cultures, notamment la Chine et l'Inde, ont perpétué de longues traditions d'herboristerie pendant des siècles, tandis qu'en Europe et en Amérique du Nord, sa popularité a été plus volatile avec l'essor de la médecine conventionnelle. La première phytothérapie est probablement née en Inde (**Benghanou, 2012**).

Vers 3000 avant JC, les Sumériens ont inscrit le premier texte sur les herbes sur des plaques d'argile. Répertoire plus d'une douzaine de recettes et plus de 250 plantes différentes, dont le pavot à opium, ainsi que l'utilisation d'autres plantes telles que le myrte, le chanvre et le thym (**Adenot, 2009**).

Le papyrus Ebers du XVI<sup>e</sup> siècle av. J.-C. s'agit de la première collection connue consacrée aux plantes médicinales. Le texte égyptien antique le plus volumineux à ce jour compte "110 pages", faisant référence à des textes plus anciens qui mentionnant des dizaines de plantes et décrivant leur utilisation. Ce papyrus contient plus de 700 formules magiques, recettes et remèdes de complexité variable, y compris des gouttes pour les yeux, des bains de bouche, des gouttes, des décoctions, des pilules, des cataplasmes et des suppositoires (**koemoth, 1959**).

Les Grecs et les Romains utilisaient également de nombreuses plantes. Nous trouvons 400 avant JC : « Fondateur de la médecine » Hippocrate a rédigé un traité sur 250 plantes médicinales, Dioscoride (médecin grec du 1<sup>er</sup> siècle après JC) a publié un livre intitulé *Materia Medica* (**OullaietChamek, 2018**).

La phytothérapie est encore aujourd'hui la forme de médecine la plus répandue à travers le monde. Cependant, vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, elle a connu un rapide déclin en Occident

avec l'avènement de la médecine scientifique et l'apparition des médicaments modernes (aspirine, antibiotiques, cortisone, etc.).

Toute fois, depuis les années 1970, entre autres à cause des effets indésirables des médicaments de synthèse, les gens se tournent de nouveau vers les plantes médicinales (**Site 1**).

### **I.2. La phytothérapie en Algérie :**

L'Algérie est réputée pour sa remarquable variété de plantes médicinales et aromatiques, dont la plupart existent à l'état naturel. La flore algérienne compte près de 3000 espèces provenant de diverses familles botaniques, dont 15% endémiques, ce qui équivaut à des milliers d'hectares de forêts et de pâturages. Ces plantes jouissent d'une grande popularité et sont largement utilisées à travers tout le pays par la population locale (**Quézel et Santa, 1963**). Par ailleurs, notre pays profite d'un climat très diversifié, Cela permet la croissance abondante des plantes dans les régions côtières ainsi que dans les régions montagneuses et sahariennes.

Les grandes villes, notamment Alger, comptent d'innombrables herboristeries fréquentées par un grand nombre de citoyens à la recherche des traitements disponibles et croyant aux bienfaits de la phytothérapie. Les clients sont également attirés par la certitude des vendeurs qui ont la garantie d'un guérisseur qui n'hésite pas à citer des exemples de ce que le client a vécu pour prouver la crédibilité de ses déclarations. Ils prescrivent posologie, mode d'utilisation et voie d'administration, on peut dire que les herboristes se médicalisent. Un exemple de cette tendance est l'adoption obligatoire d'une ordonnance, qui s'est propagée dans tout le pays et a même atteint Paris, traversant ainsi la Méditerranée (**Hammiche et al., 2013**).

Dans les régions reculées du Hoggar, notamment chez les Touareg, où l'accès aux médecins est limité, l'utilisation des plantes médicinales et aromatiques était courante pour se soigner. Ces connaissances étaient transmises de génération en génération, de père en fils. Dans la steppe pendant les transhumances, les nomades utilisaient notamment l'armoïse blanche pour lutter contre les problèmes d'indigestion (**Sahi, 2016**).

En Kabylie, les habitants des montagnes utilisent plantes médicinales et aromatiques pour se soigner lors des chutes de neige et les routes sont dégagées (par exemple, les feuilles d'eucalyptus sont fumigées contre la grippe) (**Sahi, 2016**).

### I.3. Les avantages de la phytothérapie :

- Les médicaments à base de plantes couramment utilisés provoquent généralement peu ou pas d'effets secondaires.
- Disponible sans ordonnance. Ils peuvent être achetés dans n'importe quel magasin de santé.
- Les plantes médicinales peuvent être utilisées efficacement pour le processus naturel de désintoxication du corps.
- La phytothérapie est une option rentable et moins coûteuse par rapport aux médicaments disponibles en pharmacie allopathique.
- La phytothérapie peut contribuer à réduire l'excès de poids et à réguler l'appétit, ce qui peut aider à prévenir et à traiter les problèmes de santé liés à l'obésité.
- Les remèdes à base de plantes, y compris les herbes telles que le gingembre, le piment, l'ail et l'agripaume, peuvent contribuer à contrôler les maladies liées à la circulation sanguine, telles que l'hypertension artérielle et les ulcères variqueux. De plus, de nombreuses herbes sont utilisées pour traiter les maladies coronariennes et réduire le taux de cholestérol sanguin.
- Les médicaments chimiques prescrits par le pharmacien peuvent avoir des effets secondaires, tandis que la plupart des herbes et remèdes naturels ont tendance à être plus doux et présentent moins d'effets indésirables. Si quoi que ce soit, ils sont plus doux que la médecine allopathique (**Ben Moussa, 2007**).

## II. Les plantes médicinales :

Les populations humaines ont toujours utilisé les éléments de leur milieu, surtout les plantes, pour se traiter elles-mêmes. Pendant longtemps, les remèdes naturels, en particulier les remèdes à base d'herbes, ont constitué le principal recours de la médecine de nos grands-parents (**ElRhaffari e tZaid, 2004**).

Une plante médicinale est une plante qui est utilisée en raison de ses propriétés curatives. Cela implique qu'au moins l'une de ses parties, comme les feuilles, les tiges, les racines, etc., peut être utilisée à des fins thérapeutiques (**Moral, 2012**).

L'efficacité des plantes médicinales dépend de leurs nombreux composés, qui varient considérablement d'une espèce à l'autre. Ces composés présentent différents effets thérapeutiques, qu'ils soient curatifs ou préventifs, tant pour les humains que pour les animaux.

Ces composés contenus dans les plantes sont des métabolites secondaires que l'on peut considérer comme des substances indirectement essentielles à la vie des plantes contrairement aux métabolites primaires qui sont les principaux acteurs dans le développement et la croissance des plantes.

Les métabolites secondaires interviennent dans l'adaptation des plantes à leur environnement, ainsi que dans leur tolérance aux chocs (rayons UV, insectes nuisibles, changements de température, etc.). Ces composés sont les composés phénoliques, les terpènes et les stéroïdes et des composés azotés y compris des alcaloïdes (**Sarni-Manchado, 2006**).

### **II.1. Les différentes thérapies à base de plantes :**

#### **II.1.1. Aromathérapie :**

L'aromathérapie utilise des substances aromatiques sécrétées par les plantes. Extraites par distillation, ces substances permettent d'obtenir des essences végétales ou des huiles essentielles. Toute huile essentielle doit être utilisée avec précaution car il s'agit d'un produit actif complexe, qu'elle soit prise par voie orale, inhalée ou appliquée par voie cutanée. L'aromathérapie peut avoir de bons résultats en cas d'insomnie. De même, de nombreuses huiles essentielles sont efficaces pour réduire la cellulite (**Mady Pirard, 2016**).

#### **II.1.2. Herboristerie :**

La plus ancienne forme de phytothérapie est l'herboristerie. Il utilise à la fois des plantes sèches et fraîches, et exploite toutes les parties de la plante, des racines aux inflorescences, y compris l'écorce, les tiges et les feuilles (**Mady Pirard, 2016**).

#### **II.1.3. Gemmothérapie :**

La gemmothérapie est basée sur l'utilisation de jeunes tissus végétaux. Il peut s'agir d'un bourgeon ou d'une racine. Les extraits de plantes sont dilués au dixième avant utilisation. Les extraits ont des fins thérapeutiques ciblant des fonctions organiques spécifiques ou des organes spécifiques (**Mady Pirard, 2016**).

### II.1.4. Homéopathie :

L'homéopathie, autre forme de médecine alternative, propose des alcoolates composés d'environ 75% de souches végétales fraîches et 25% de souches d'origine minérale et/ou animale. Les granulés, agissant individuellement ou en synergie, sont ensuite fortement dilués avant d'être utilisés pour imbiber les granulés vendus en officine et parapharmacie. Les remèdes homéopathiques visant à réguler la fonction hépatique sont très efficaces. Pour soigner le rhume, l'homéopathie est une solution idéale, y compris pour les jeunes enfants, et pour les femmes enceintes ou allaitantes (Mady Pirard, 2016).

### II.1.5. Phytothérapie pharmaceutique :

La phytothérapie pharmaceutique se réfère à l'utilisation de produits d'origine végétale à des fins thérapeutiques, obtenus par extraction et qui sont dilués dans l'alcool éthylique, ou un autre solvant approprié. Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes, pour obtenir une action soutenue et rapide, ils sont présentés sous forme de sirop, de gouttes, de lyophilisation et de gélule (Strang, 2006).

## II.2. Mode de préparation :

### II.2.1. L'infusion :

Infusion est habituellement faite à partir des feuilles et des fleurs de la plante, bien que dans certains cas, les racines et l'écorce sont également utilisées. Le principe est facile, versez de l'eau bouillante sur les plantes (il vous faudra une cuillère à café de plantes par tasse) et laissez tremper pendant dix à vingt minutes. Vous pouvez la conserver au réfrigérateur jusqu'à 48 heures. En principe, il vaut mieux ne pas sucrer la tisane (Nogaret-Ehrhart, 2003).

### II.2.2. La décoction :

Une méthode qui implique les parties dures des plantes (racines, tiges, écorces et branches, etc.). Les décoctions consistent à verser de l'eau potable bouillante sur les parties de plante 15 à 30 minutes. La décoction peut être prise après 48 heures de préparation, chaude ou froide (Nogaret-Ehrhart, 2003).

### II.2.3. La macération :

Ces préparations concernent principalement les parties souterraines de plante et de l'écorce. Il est difficile de libérer les principes actifs lors du trempage. Cela nécessite d'extraire les caractéristiques des plantes en les infusant avec de l'eau, en les faisant bouillir, en les refroidissant et en les filtrant (Delille, 2007).



### II.2.4. Le cataplasme :

Même principe que les compresses, sauf qu'ici les herbes sont utilisées directement à la place d'une infusion. Les plantes sont coupées grossièrement et ensuite chauffées dans une casserole recouverte d'un peu d'eau, et mijotées pendant deux à trois minutes. Pressez les herbes et placez-les là où elles doivent être soignées. Couvrir avec une bande ou un morceau de gaze. Mettez un pansement pendant trois ou quatre heures et changez le pansement toutes les heures (Nogaret-Ehrhart, 2003).

## III. Généralité sur l'espèce *Prunus persica* L.:

### III.1. La famille des Rosacées :

La famille des Rosacées regroupe plus de 3000 à 3500 espèces classées en 4 sous familles : Rosoideae, Spiraeoideae, Amygdaloideae et Maloideae et retrouvées dans les régions tempérées de l'hémisphère nord. Cette famille présente une grande variabilité morphologique et une tendance évolutive marquée (Berkane, 2017).

La famille des rosacées est la 19e plus grande famille de plantes (APW, 2007). Elle comprend 95 à plus de 100 genres et 2830-3100 espèces (Judd et al., 1999).

### III.2. Description de la famille des Rosacées

Les rosacées sont des plantes herbacées vivaces comme le fraisier ou plus rarement annuelles comme l'Aphane et les trois quarts des plantes ligneuses à l'écorce lisse, sous forme d'arbrisseaux ou d'arbustes (rosiers, ronces dont les poils épidermiques se lignifient et en aiguillons), d'arbres (cerisier, prunier, pêcher, pommier dont certains rameaux peuvent se transformer en épines) à feuilles caduques ou persistantes se transforment.

- Les tiges, souvent épineuses, sont dressées, plus rarement étalées ou rampantes. Elles sont dotées souvent de poils simples ou étoilés, comme les feuilles.
- Les fleurs sont souvent grandes, régulières, à symétrie rayonnée, presque toujours bisexuées et pentamères. Elles présentent parfois, sous le calice, un calicule (appelé aussi épicalice) de 3 ou 5 pièces (genres *Fragaria*, *Potentilla*, *Alchemilla*).
- Les fruits sont très divers sous forme d'un follicule (ex : follicule spiralé de *Spiraea*), une drupe (*Prunus*), un akène (*Rosa*), un polyakène (*Potentilla*), des drupéoles multiples (*Rubus*) ou un faux-fruit (telle la pomme constituée du réceptacle charnu), mais jamais une gousse ; les graines, petites et exalbuminées, sont dispersées par zoochorie ou anémochorie (Gurcharan, 2004).

### III.3. Le genre *Prunus* :

Le genre *Prunus* intègre diverses espèces exploitées pour leur fruit : amandier, abricotier, cerisier, pêcher et prunier (**Tableau 1**).

Le mot *Prunus* est employé pour caractériser une vingtaine d'espèces botaniques différentes appartenant au sous-genre Prunophora. Le botaniste Américain Rehder a classé les espèces de ce sous - genre en trois sections:

- Les abricotiers et les espèces qui leur sont proches;
- Les pruniers d'origine nord -américaine;
- Les espèces de pruniers d'Europe et d'Asie, *P. cerasifera* (myrobolan), *P. spinosa*, *P. insititia* et *P. domestica* (Europe et Asie de l'Ouest), *P. salicina* et *simonii* (Asie de l'Est) (**Lespinasse et Leterme,2005**).

## Chapitre 1 : La Phytothérapie et les Plantes Médicinales

**Tableau 1 :** Origines des espèces dans le genre *Prunus* (Lespinasse et Leterme, 2005).

Sous genres	Espèces originaires d'Asie et d'Europe	Nom commun de l'espèce	Nom commun du fruit
AMYGDALUS (1 fleur par bourgeon)	<i>P. amygdalus</i>	Amandier	Amande
	<i>P. persica</i>	Pécher Nectarinier Brugnonier	Pêche et pavie Nectarine Brugnon
PRUNOPHORA (1 à 3 fleurs par bourgeon)	<i>P. armeniaca</i>	Abricotier	Abricot
	<i>P. mume</i>	Abricotier japonais	Abricot
	<i>P. salicina, P. simonii</i>	Prunier asiatique	Prune japonaise
	<i>P. cerasifera</i>	Myrobolan	Myrobalan
	<i>P. spinosa</i>	Prunier épineux	Prunelle
	<i>P. insititia</i> <i>P. domestica</i>	Pruniers européens Prunier européens	Quetsches mirabelles Reine-Claude, prune d'ente
CERASUS (Plus de 3 fleurs par bourgeon)	<i>P. avium</i>	Merisier et cerisier	Merise et cerise douce (bigarreaux et guignes)
	<i>P. cerasus</i>	Cerisiers acides	Amarelles (jusclair) Griottes
	<i>P. mahaleb</i>	Sainte-Lucie	(jus coloré) Utilisé comme porte greffe du cerisier

### III.4. Histoire et Origine de *Prunus persica* L. :

Le terme persica vient du latin et signifie « pêcher ». Ce nom lui a été donné par le philosophe grec Théophraste, 3 siècles avant notre ère, parce qu'il croyait que l'arbre venait de Perse.

Les Romains l'ont appelé Malumpersicum, « pomme de Perse ». Le mot est entré dans notre langue au XIIe siècle. En France, « pavia » désigne la pêche à noyau adhérent. Le mot, qui est apparu dans la langue en 1560, est emprunté à Pavie, localité du Gers français renommée pour ses pêches. Contrairement à ce que croyait Théophraste, le pêcher vient en réalité de Chine. Il y aurait été domestiqué il y a 5 000 ans, probablement en même temps que l'abricot. Les fouilles archéologiques ont permis de trouver des vestiges datant de 4 000 ans avant notre ère. Il s'agissait probablement de fruits sauvages, plus petits et plus durs que ceux des variétés modernes. On doit aux Chinois d'avoir amélioré l'espèce, sélectionnant les variétés qui donnaient des fruits plus gros et plus savoureux.

Empruntant la route de la soie, le pêcher traversa l'Asie et trouva, en Perse, un climat favorable à son épanouissement. Au IIIe ou IVe siècle avant notre ère, il a été introduit en Europe par les Grecs et, à leur suite, les Romains ont contribué à le disséminer. En 65 avant notre ère, le général romain Pompée l'a fait cultiver dans de grands vergers et, dès lors, la production de pêches s'est répandue rapidement à travers l'Europe de l'Ouest. Exporté vers le nord de l'Europe, le fruit y fut considéré comme un produit rare, le climat ne permettant pas sa culture (Conan,2021).

### III.5. Répartition de *Prunus persica* L. :

Le pêcher *Prunus persica* est cultivé dans tous les continents, son aire de répartition comprend les régions tempérées et les régions subtropicales du globe terrestre. On trouve le *Prunus persica* dans plusieurs pays du monde, les principaux pays producteurs sont des pays Européens, des pays Américains et des pays Asiatiques(Site2).

En Algérie, le pêcher possède une place privilégiée dans la vie des agriculteurs, vue la superficie qu'il occupe et son importance dans le marché national, c'est l'espèce fruitière la plus cultivée devant le pommier, le poirier et l'abricotier (Lahbari, 2015).

### III.6. Description botanique et classification de l'espèce

#### *Prunuspersica* L. :

##### III.6.1. Description botanique :

Le pêcher est un petit arbre fruitier pouvant atteindre au maximum 6 m (**Barka et Medjahed, 2017**). Ses feuilles caduques vertes alternées, étroitement lancéolées, dont la longueur varie entre 8 et 15 cm (**figure 1**), ont un léger parfum d'amande, elles apparaissent à la fin de floraison, elles tombent plus ou moins tôt en automne (**pinkas et al., 1996**). Les fleurs (**figure 2**) d'un diamètre d'environ 2.5 à 3 cm sont roses, sessiles, avec cinq pétales. Floraison à La Réunion août - septembre. Son fruit est une drupe c'est à dire un fruit simple charnu à noyau qui dérive d'un ovaire infère à un carpelle situé dans le conceptacle caduque au sommet duquel sont fixées les pièces florales, comprenant de l'extérieur à l'intérieur : l'exocarpe (peau), le mésocarpe (chair), l'endocarpe (noyau) et l'amande (**Lahbari, 2015**) (**figure 3**).



**Figure 1 .** Les feuilles de *Prunuspersica* L. (**Fastily, 2013**).



**Figure 2 .** Les fleurs de *Prunus persica* L. (**Gerbeaud, 2022**).



**Figure 3 .** Les fruits des *Prunus persica L.* (Isabelle,2021).

### III.6.2. Classification :

Le tableau illustre la classification phylogénétique APG III de *Prunus persica L.*

**Tableau 2 :** Classification phylogénétique de *Prunus persica L.* (Al-Snafi,2022).

<b>Règne</b>	Plantae
<b>Sous-règne</b>	Tracheobionta
<b>Division</b>	Magnoliophyta
<b>Classe</b>	Magnoliopsida
<b>Sous-classe</b>	Rosidae
<b>Ordre</b>	Rosales
<b>Famille</b>	Rosaceae
<b>Sous-famille</b>	Amygdaloideae
<b>Genre</b>	Prunus
<b>Espèce</b>	Prunuspersica

### III.6.3. Les variétés de pêches :

*Prunus persica* regroupe 4 types de fruits dont les variétés se distinguent en fonction des caractères de l'épiderme et du noyau : ceux à peau duveteuse avec des pêches dont le noyau se détache assez facilement et les pavies au noyau très adhérent, ceux à peau lisse avec les nectarines au noyau libre et les brugnon au noyau adhérent (**Couplan, 1998**).

### III.7. Utilisation et effets thérapeutiques des feuilles de *Prunus persica* L :

Traditionnellement, les feuilles de *Prunus persica* ont été utilisées comme diurétiques, laxatifs, vermifuges, insecticides, sédatifs, pour la coqueluche, pour le traitement de la leucodermie et comme fébrifuges (**Mostapha et al., 2021**). La pâte de feuilles est utilisée pour tuer les vers dans les plaies et les infections fongiques. Le traitement de la gastrite, la coqueluche et la bronchite chronique sont réalisées à l'intérieur avec des feuilles (**Sumaira et Habib, 2013**).

Elles sont aussi capables de baisser la fièvre, utilisées en bain de pied et de mains, en friction, elles sont utiles contre les douleurs, les dartres, les rhumatismes, les démangeaisons et les inflammations (**Messaoudi et Mohellebi, 2019**). Des extraits des feuilles ont montré un effet hépato protecteur contre des lésions hépatiques induites par tétrachlorure de carbone chez le rat (**Preeti et al., 2010**).

### III.8. Travaux antérieurs :

#### III.8.1. Composition chimique des feuilles de *Prunus persica* L. :

Le criblage phytochimique a montré que les feuilles de *Prunus persica* L. sont riches en flavonoïdes, en tannins, en alcaloïdes et en anthocyanes (**Benmahdi et al., 2017**). D'autres chercheurs ont trouvé que les feuilles de cette plante contiennent des flavonoïdes qui sont des composés phénoliques qui constituent une classe majeure de composés qui agissent comme antioxydants primaires ou piègeurs de radicaux libres, et des saponines quant à eux sont utilisées dans le cas de l'hypercholestérolémie, et l'hyperglycémie et ont également des propriétés antioxydantes, anticancéreuses, anti-inflammatoires et amaigrissantes, ainsi qu'hypotenseur et stimulantes pour le cœur. Les feuilles contiennent aussi des glycosides qui sont généralement utilisés comme médicaments cardioactifs naturels pour traiter l'insuffisance cardiaque congestive et les arythmies cardiaques (**Bhat et al., 2020**).

Des essais phytochimiques préliminaires sont utilisés pour découvrir la composition chimique du matériel végétal et ainsi l'estimer quantitativement, afin de les utiliser pour localiser la source de composés pharmacologiquement actifs (**Hussain et al., 2015**).

### III.8.2. Activités biologiques des feuilles de *Prunus persica* L. :

Des études pharmacologiques sur les feuilles ont caractérisé leur effet in-vivo antidiabétique, spasmodique, anti-inflammatoire, anticoagulant, hépatoprotecteur, antipaludéen, anti-asthmatique et in vitro cytotoxique, antimicrobien et inhibiteur de l'oxyde nitrique avec des activités anti-oxydantes importantes (**Mostapha et al., 2021**).

Une étude faite sur l'extrait méthanolique des feuilles matures et non matures de *Prunus persica* L. a montré que la composition en composés phénoliques dépend de la variété et de la maturité des feuilles. En effet les feuilles non matures ont montré une différence, car quantitativement les polyphénols totaux étaient plus abondants. Selon leurs résultats l'extrait méthanolique des feuilles matures, présentait une activité antioxydante et anti-inflammatoires faible en comparaison avec les feuilles non matures (**Shin et al., 2010;Maatallah et al.,2020**).

Une autre étude faite pour évaluer l'activité anti-inflammatoire des extraits aqueux des feuilles de *Prunus persica* L., sur l'œdème induit par la carragénine a révélé que ce dernier était capable de protéger contre le trouble inflammatoire chez le modèle animal (**Bhattacharjee et al., 2011**).

**Sharma et al. (2018)** ont réalisé une recherche sur la fraction d'acétate d'éthyle de *Prunus persica* L., cette fraction a montré une richesse en quercétine et a présenté une activité antidiabétique.

Une étude a été menée pour déterminer l'activité antibactérienne des feuilles de *Prunus persica* L. L'extrait méthanolique a montré un effet inhibiteur contre les souches bactériennes *Escherichiacoli*, *Streptococcus pneumoniae* et *Staphylococcus aureus* (**Bhattacharyya et al.,2021**).

**Kumar et Chaudhary,(2015)** ont évalué l'effet antiparasitaire de trois extraits (extrait éthanolique, acétate d'éthyle, et éther de pétrole) des feuilles de *Prunus persica* L. et les résultats ont montré que l'activité anthelminthique des extraits des feuilles était dose-dépendante.



## Chapitre 1 : La Phytothérapie et les Plantes Médicinales

---

D'autre part, des chercheurs ont évalué l'effet induisant l'apoptose des extraits méthanolique, aqueux et chloroformique des feuilles de *Prunus persica* L. L'extrait chloroformique a montré plus d'efficacité et moins de toxicité contre le MDA-MB-231 et l'extrait méthanolique était plus apoptotique contre HeLa par rapport aux autres. La conclusion indiquait clairement que les feuilles de *Prunuspersica* L. présentaient une cytotoxicité dose-dépendante (Bhat et al., 2020).

*Chapitre 2 : Toxicité des plantes et  
cytotoxicité*

### I. Toxicité des plantes et cytotoxicité :

#### I.1. La toxicité :

Une substance est réputée toxique si elle est capable d'interférer avec le fonctionnement normal d'un organisme. Non seulement cette substance toxique cause-t-elle certains symptômes, mais elle peut également causer la mort en confirmant que le corps a été exposé à la toxine. En effet, il peut provenir de sources naturelles, comme le pollen ou les métabolites secondaires, ou de micro-organismes, ou de matériaux synthétiques, comme les solvants organiques. Cependant, les signes et symptômes associés à la toxicité varient d'une personne à l'autre et dépendent donc de la dose, de la voie d'entrée, comme les voies respiratoire, digestive, cutanée ou oculaire, et de l'organe cible ou du système intracellulaire attaqué (Gilles, 2004).

#### I.2. Les différentes formes de toxicité :

L'homme est exposé à une toxicité aiguë, subaiguë, chronique ou subchronique, tout dépendant de la durée et de la fréquence de l'exposition et de la quantité de substances toxiques auxquelles ils ont été exposés (Damier, 2002).

##### I.2.1. La toxicité aiguë :

C'est la capacité d'une substance à provoquer des lésions biologiques graves ou la mort immédiatement après une exposition ou une dose unique (Tshikosa, 2005).

##### I.2.2. La toxicité subaiguë :

C'est le résultat d'une exposition répétée à des substances toxiques sur une longue période (Laroche, 2001).

##### I.2.3. La toxicité chronique :

La toxicité chronique comprend tous les effets nocifs affectant la vie d'un organisme suite à une exposition répétée ou à l'administration de doses multiples non létales d'une substance toxique (Bensakhria,2018).

##### I.2.4. La toxicité subchronique :

La toxicité systémique subchronique est définie comme des effets indésirables survenant après l'administration répétée ou continue d'un échantillon d'essai pendant 90 jours maximum (Boutrand, 2012).

**Tableau 3 :** Les différentes formes d'intoxication (Gilles, 2004).

Forme d'intoxication	Fréquence d'administration	Durée de l'exposition
<b>Aigue</b>	Unique	< 24 heures
<b>Subaigüe</b>	Répétée	≤1 mois
<b>Subchronique</b>	Répétée	De 1 à 3 mois
<b>Chronique</b>	Répétée	>3 mois

### **I.3. La toxicité de certaines plantes médicinales :**

Une plante peut être à la fois médicinale (utile) et toxique. C'est une question de dosage. Si certains sont capables de tuer les individus les plus robustes à faible dose, d'autres peuvent provoquer des accidents d'empoisonnement chez les individus qui les ingèrent. Effectivement, la toxicité des plantes est souvent liée à la partie de la plante utilisée et de la présence dans la plante des principaux principes actifs utilisés en pharmacologie, ainsi une surdose de médicaments indique naturellement leur toxicité (Derbane et al., 2008).

### **I.4. Les risques des plantes toxiques :**

Malgré la grande variété de poisons, la réponse de l'organisme est souvent la même, du moins dans un premier temps : après avoir ingéré une plante dangereuse, le sujet développe plus ou moins rapidement des troubles digestifs, avec nausées et tendance à vomir, tandis que le transit digestif est accéléré, la diarrhée abondante en elle-même aide à éliminer les substances toxiques. A ces effets banals peuvent s'ajouter divers symptômes plus caractéristiques dus à des atteintes spécifiques de certains tissus, organes : atteinte de la muqueuse digestive, irritation du système rénal, effets sur le système nerveux central ou le système respiratoire, sur la température centrale (Derbane et al., 2008).

En effet, les études toxicologiques des plantes médicinales permettent de mettre en évidence la dose et l'activité différentielle des métabolites secondaires tels que les alcaloïdes, qui ont souvent des effets toxiques profonds sur le système nerveux des mammifères en raison d'interactions avec les tissus de Nerfs (Donald et Billie, 1978).

Quant aux coumarines, elles provoquent une nécrose hépatique (Lake, 1999). En outre, les saponines inhibent la respiration cellulaire (Wittstock et Gershenzon, 2002).

### II. La cytotoxicité :

La cytotoxicité est la propriété d'agents chimiques ou biologiques de provoquer des changements dans les cellules qui conduisent finalement à la destruction des cellules cibles. Il en résulte souvent une hémolyse des cellules (**Viala et Botta, 2007**).

Le mécanisme d'action de cette substance consiste à perturber les membranes cellulaires. Cela entraîne soit une fuite du contenu cellulaire, soit une inhibition de fonctions vitales telles que le transport des ions ou la transduction du signal. De plus, elle agit comme un inhibiteur spécifique des transporteurs (**Xu et al., 2004**). Ces effets indésirables peuvent affecter différents aspects du fonctionnement cellulaire, tels que le métabolisme, la synthèse, la dégradation, ainsi que l'intégrité des membranes et du cytosquelette. Dans l'évaluation de la toxicité, les modèles *in vitro* ont pour objectif principal de prédire la toxicité *in vivo*, en se concentrant notamment sur la toxicité pour l'homme (**Hilegass et al., 2010**).

### III. L'hémolyse :

L'hémolyse correspond à la durée de vie raccourcie des érythrocytes circulants due à une destruction prématurée.

L'hémolyse est un phénomène irréversible où les hématies sont détruites et libèrent leur taux d'hémoglobine. C'est un phénomène qui affecte la fin de vie des globules rouges, avec une durée moyenne de 120 jours. Si la moelle osseuse ne peut pas compenser, une anémie se produit, entraînant la libération d'hémoglobine et de matériel intracellulaire dans le plasma sanguin (**Mechernene et Bouhassoun, 2018**).

On distingue deux types d'hémolyse : l'hémolyse physiologique et l'hémolyse pathologique.

- ✓ **Hémolyse physiologique:** Il s'agit d'une hémolyse extravasculaire, ce qui signifie que l'hémoglobine n'est pas libérée dans les vaisseaux sanguins. Les globules rouges sont phagocytés par les macrophages. Les globules rouges sont détruits dans la rate ou le foie.
- ✓ **Hémolyse pathologique :** Destruction précoce et excessive des globules rouges sous l'influence du processus hémolytique (**Stellman, 2000**).

### III.1. Anti-hémolytiques :

L'anémie hémolytique est un problème complexe qui requiert une investigation spécialisée afin de déterminer le traitement approprié, étant donné qu'il existe de nombreuses causes différentes. Il existe diverses substances anti-hémolytiques synthétiques disponibles, qui visent à réduire l'hémolyse excessive. Parmi les options thérapeutiques figurent la prescription de fer, de vitamine B12 et d'acide folique (**Federici et al., 2007**).

De plus, la recherche sur les substances anti-hémolytiques d'origine végétale sont également en plein essor. En effet, les études réalisées ont montré que les plantes constituent un pool de substances à potentiel anti-hémolytique dont les mécanismes d'action ne sont généralement pas encore déterminés (**Leporrier, 2008**).

**Tableau 4 :** Quelques exemples de plantes médicinales dotées d'activité anti-hémolytique.

Matrice végétale	Tests utilisés	Effets	Références
Feuilles de piberbetel	Hémolyse induite par le H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (Inde)	Activité anti-hémolytique 40.6% pour une concentration de 5mg/ml d'extrait	<b>Devjanichakraborty et barkha shah, 2011</b>
Fleur d'Albutinusindicum	Hémolyse induite par le NaCl	Activité anti-hémolytique 70,24% à 1mg/ml d'extrait	<b>James et Alewo, 2014</b>
Fleur de Cassiaauriculata	Hémolyse induite par le NaCl	Activité anti-hémolytique 85,7% à 500 µg/ml d'extrait	<b>Muthu et Duraira, 2015</b>

### IV. Activité antimicrobienne :

Dès la naissance, l'être humain est constamment exposé à des à des microbes qui envahissent peu à peu les muqueuses et la peau. De nombreuses méthodes sont utilisées pour lutter contre ces micro-organismes. Trois catégories peuvent être distinguées : les barrières anatomiques, les mécanismes de résistance naturelle (ou innée) et l'immunité acquise (Kaufmann, 1997).

#### IV.1. Les Agents antimicrobiens :

Les agents antimicrobiens sont des substances qui ont la capacité de tuer ou d'inhiber la croissance et la reproduction de micro-organismes pathogènes. Le terme « agent antimicrobien » est un terme englobant tous les agents antibactériens, antifongiques, antiviraux et antiparasitaires (Sili cycle et *al.*, 2017).

Ces dernières années, en raison de l'augmentation alarmante du taux d'infection des micro-organismes résistants aux antibiotiques, la découverte de nouveaux agents antimicrobiens a suscité un grand intérêt. L'une des approches courantes pour trouver des substances biologiquement actives est le criblage systématique de micro-organismes ou de plantes, qui sont la source de nombreux agents thérapeutiques utiles. Les huiles végétales et les extraits ont été largement utilisés en raison de leur activité antimicrobienne, ce qui a permis leur application dans divers domaines tels que les produits pharmaceutiques, la médecine, la naturopathie et la conservation des aliments (Sagdic et *al.*, 2002).

##### IV.1.1. Les mécanismes d'action des agents antimicrobiens:

Les composés antimicrobiens exercent une influence sur la viabilité cellulaire des bactéries, des champignons tels que les levures ou les moisissures, ainsi que sur d'autres agents pathogènes, en utilisant divers mécanismes d'action. Dans tous les cas, les antimicrobiens ciblent les processus nécessaires à la survie ou à la prolifération des microorganismes visés. Selon le mode d'inhibition, les agents antimicrobiens peuvent être regroupés en plusieurs catégories de mécanismes (Sohn et *al.*, 2004) :

- Agents antimicrobiens qui affectent la synthèse des protéines en inhibant une étape de la translation (Becker et Cooper, 2013).
- Agents antimicrobiens qui jouent un rôle dans la réplication et la transcription de l'ADN (Tortora et *al.*, 2003).

## Chapitre 2 : Toxicité des plantes et cytotoxicité

---

- Agents antimicrobiens intervenant dans la synthèse de la paroi cellulaire (**Soualmia et Benchahla, 2018**).
- Agents antimicrobiens qui nuisent à l'intégrité de la membrane cellulaire des micro-organismes (**Yao, 2019**).



## *Matériel et méthodes*

### **I. Objectifs :**

Dans le cadre de l'étude des activités anti-hémolytique et antimicrobienne de plante à intérêt nutritionnel et biologique, nous nous sommes intéressées à l'espèce *Prunus persica* L. (le pêcher). Nous avons effectué notre expérimentation au sein du laboratoire de recherches des produits naturels « LAPRONA » Université d'Abou Bakr Belkaid- Tlemcen.

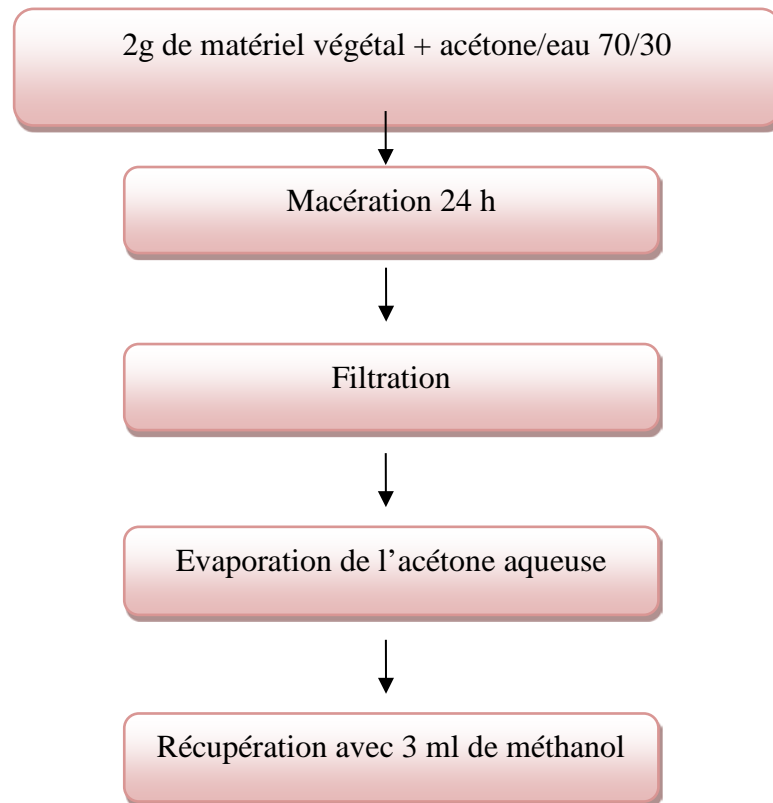
### **II. Matériel végétal :**

Le matériel végétal utilisé dans cette étude est les feuilles de *Prunus persica* L. acheté chez un herboriste de la willaya de Tlemcen, durant le mois d'Avril 2023.

Après l'achat, les feuilles sont nettoyées et réduites en poudre à l'aide d'un broyeur électrique. Cette dernière est conservée dans des boîtes en verre opaque et hermétiquement fermées conservées à -18°C.

### **III. Extraction des composés phénoliques :**

L'extraction hydroacétonique des polyphénols consiste à macérer à température ambiante le matériel végétal dans une solution d'acétone aqueuse 70/30 (v/v) pendant 24 heures. Après filtration, la solution est évaporée à sec par un évaporateur rotatif sous pression réduite à 45°C.



**Figure 4 :** Protocole d'extraction des polyphénols (Yu et Dahlgren, 2000).

#### **IV. Extraction des flavonoïdes et des tanins totaux :**

##### **IV.1. Extraction des fractions acétate d'éthyle et n-butanol des flavonoïdes :**

10 g de poudre végétale sont ajoutés à un mélange de 100 ml de méthanol bouillant avec 5g de  $\text{CaCO}_3$ . L'ébullition est maintenue sous réfrigérant à reflux pendant 1 heure. Après filtration (filtrat 1), le dépôt a été traité pendant une heure à ébullition avec les mêmes quantités de méthanol (filtrat 2). Les deux filtrats sont réunis, et la solution obtenue est soumise à une distillation sous pression réduite et le résidu sec est récupéré avec 50 ml d'eau distillée bouillante.

Le filtrat obtenu a été placé dans une ampoule à décanter équipée de 50 ml d'acétate d'éthyle, et après décantation des deux phases pendant 24 heures, la phase organique a été récupérée puis séchée à l'évaporateur rotatif. Cette opération a été répétée avec du n-butanol (BuOH). Cette étape est caractérisée par la spécificité et la polarité du solvant organique. Après chaque évaporation, le résidu sec est récupéré dans 3 ml de méthanol.

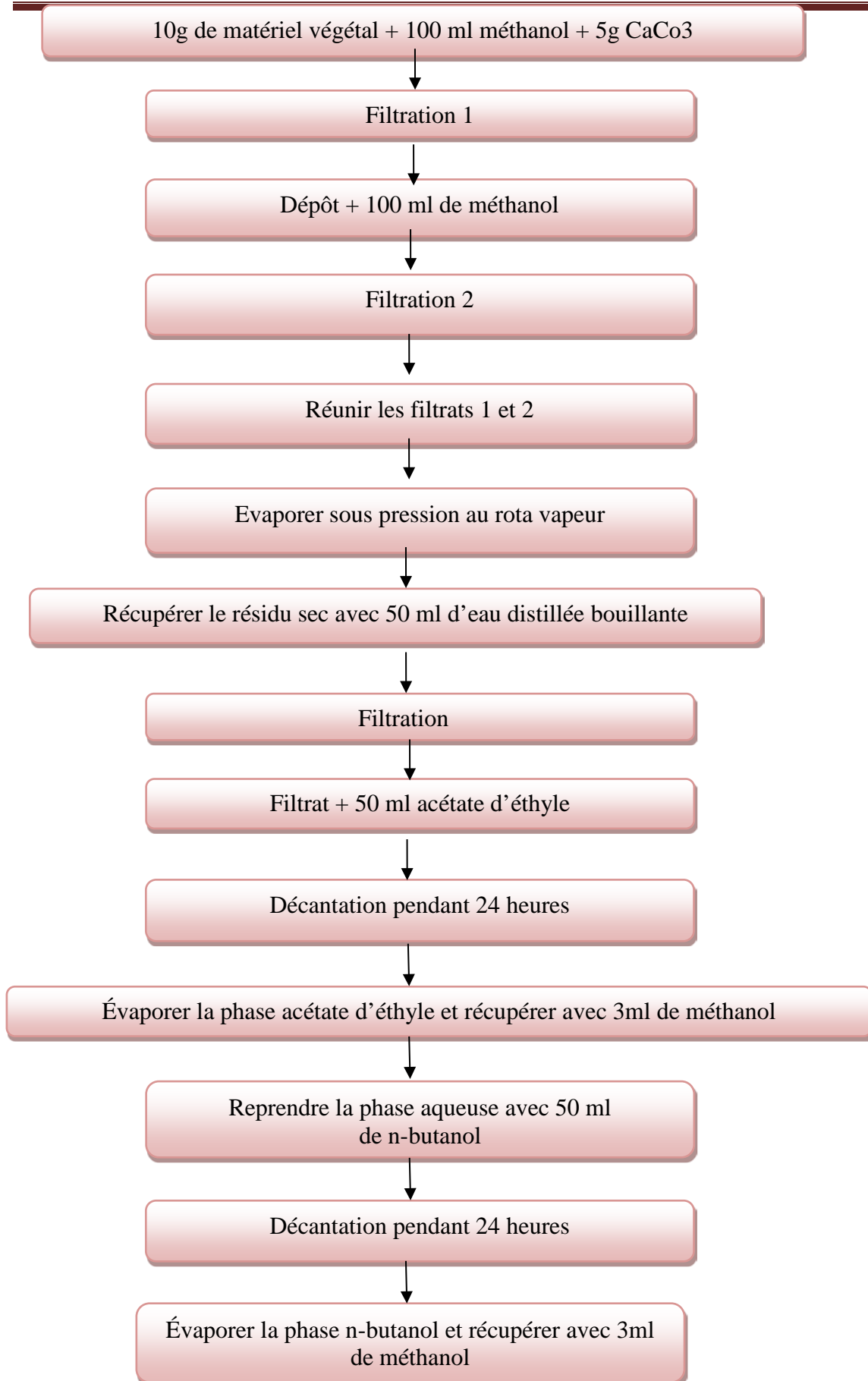
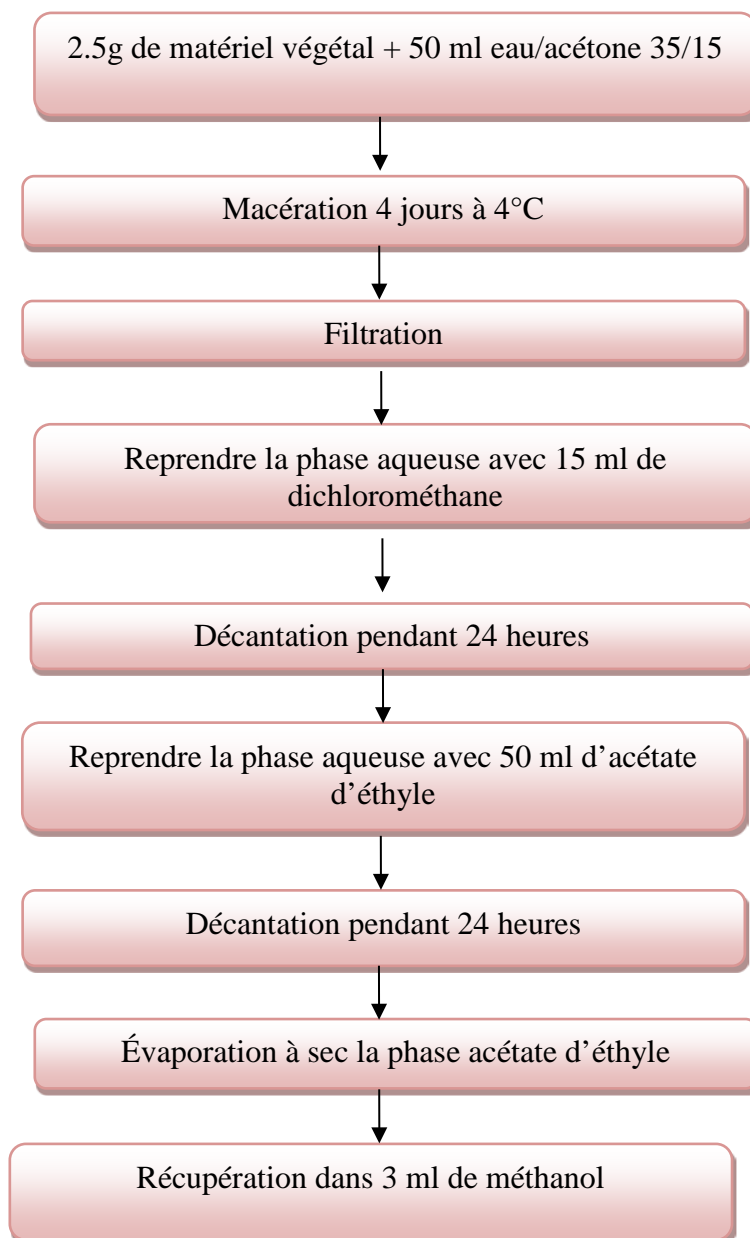


Figure 5 : Protocole d'extraction des flavonoïdes (Dauguet et Foucher, 1982).

## V. Extraction des tanins totaux :

2.5g de poudre végétale sont ajoutés à 50 ml du mélange eau-acétone 35/15 (v/v), puis laisser macérer pendant 4 jours à froid (4°C). Après filtration et évaporation de l'acétone, la phase aqueuse est reprise dans 25 ml du dichlorométhane. La décantation des deux phases pendant 24 heures. La phase aqueuse est extraite par 50 ml d'acétate d'éthyle, puis est soumise à une évaporation à sec et enfin récupérée dans 3 ml de méthanol.



**Figure 6 :** Protocole d'extraction des tanins totaux (Bruneton, 1999).

## **VI. Évaluation de l'activité anti-hémolytique des extraits des feuilles de *Prunus persica L.*:**

### **VI.1. Principe:**

Le principe de cette méthode est basé sur la capacité de l'extrait testé à empêcher l'hémolyse des globules rouges GRH, induite par hypotonicité et la chaleur et donc sa capacité à prévenir la libération de l'hémoglobine (**Sadique et al., 1989;Oyedapo et al.,2010**).

### **VI.2. Préparation de la suspension érythrocytaire :**

Le sang utilisé pour préparer les suspensions érythrocytaires a été prélevé à partir de personnes saines n'ayant pas pris des médicaments dans les 48 heures précédentes. Le prélèvement se fait dans des tubes héparines.

Le sang recueilli est centrifugé à 3000rpm /5min. Le plasma séparé des érythrocytes est éliminé. Le culot récupéré est lavé 3 fois avec la solution PBS iso-saline, pH=7,4. Après la dernière centrifugation, le culot est resuspendu à nouveau dans une solution de PBS iso-saline à raison de 1 volume du culot et 9 volumes de PBS, permettant ainsi d'obtenir une hématocrite à 10%.

### **VI.3. Préparation des extraits polyphénolique, tannique et flavonique:**

Différentes concentrations des extraits polyphénolique, tannique et flavonique (0.25 ,0.125, 0.62, 0.031,0.015, 0.007,0.038 mg/ml) ont été préparées dans le PBS.

### **VI.4. Test anti-hémolytique :**

1.5 ml de PBS et additionné 2 ml d'une solution hypo-saline (NaCl0.36%)ont été ajoutés à 0,5 ml de chaque concentration d'extrait et incubé à 37°C pendant 20 min. Après l'incubation, 0.5 ml de suspension érythrocytaire sont ajoutés, puis deuxième incubation à 56°C pendant 60 min. Après l'incubation, refroidissement des tubes sous l'eau courante. Ensuite, les échantillons ont subi une centrifugation à 2500 tours pendant 5 min, les densités optiques des surnageants ont été lues à 540 nm. Un contrôle positif a été préparé en absence de l'extrait dans les mêmes conditions l'acide ascorbique a été utilisé comme standard.

Le pourcentage d'inhibition de l'hémolyse a été calculé selon la formule décrite en dessous :

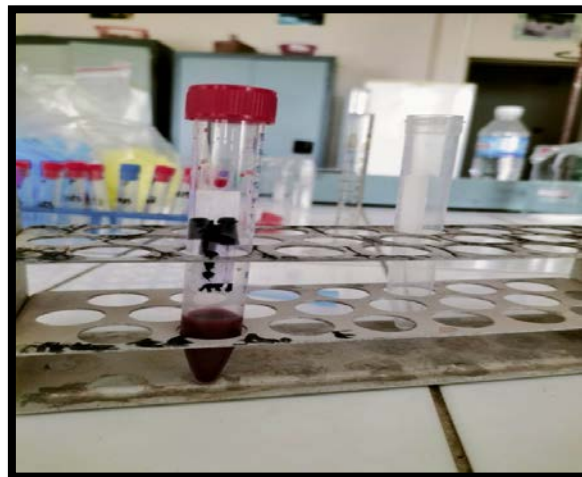
$$\% \text{ d'inhibition de l'hémolyse} = (A_c - A_e / A_c) * 100$$

**Dont :  $A_c$**  : c'est l'absorbance obtenue après hémolyse totale.

**$A_e$**  : c'est l'absorbance obtenue en présence de l'extrait.

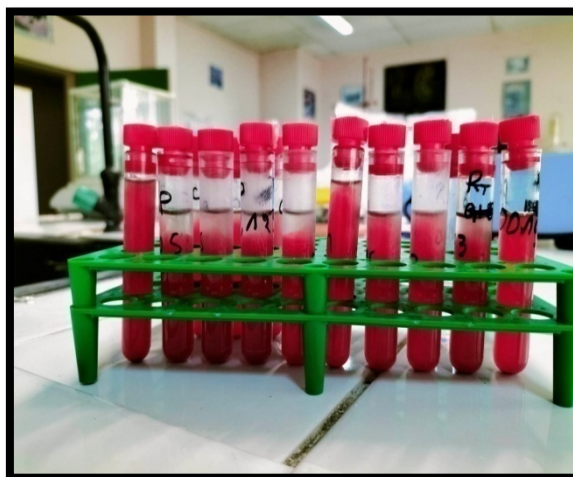


**Figure 7** : le sang après centrifugation (Tlemcen, 2023).



**Figure 8** : la suspension érythrocytaire 10% (Tlemcen, 2023).

## VI.5. Visualisation à l'œil nu:



**Figure 9** : Tubes à différentes concentrations incubés 60min (Tlemcen, 2023).



**Figure 10** : Tubes à différentes concentrations après centrifugation (Tlemcen, 2023).

## VII. Évaluation de l'activité antimicrobienne des extraits des feuilles de *Prunus persica* L.

Dans un premier temps, nous avons testé les extraits des espèces végétales vis-à-vis des souches microbiennes par une méthode rapide (la méthode de diffusion sur disque) et dans l'affirmation, nous avons déterminé la concentration minimale inhibitrice (CMI).

### VII.1. Souches microbiennes testées :

L'activité antimicrobienne des extraits a été évaluée sur six souches pathogènes (Tableau 5). Les souches bactériennes proviennent du Laboratoire des Produits Naturels



alors que les levures nous ont été fournies par le Laboratoire Antibiotiques, Antifongiques : Physico-chimie, Synthèse et Activité Biologique, Université de Tlemcen.

**Tableau 5** : Les différentes souches microbiennes testées.

<b>Bactéries à Gram négatif</b>	<i>Citrobacter freundii</i> ATCC 8090
	<i>Proteus mirabilis</i> ATCC 35659
<b>Bactéries à Gram positif</b>	<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC 15313
	<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 49452
	<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633
<b>Levures</b>	<i>Candida albicans</i> ATCC 10231

➤ **Mise en culture des souches :**

Les souches, conservées sur gélose nutritive inclinée à 4 °C, sont revivifiées dans du bouillon nutritif à 37±1 °C pour les bactéries et 30±1°C pour les levures pendant 24 h à 48 h, puis ensemencées sur boîtes contenant des milieux sélectifs pour vérifier leur pureté.

Après 24 h d'incubation à 37±1 °C pour les bactéries et 30±1 °C pour la levure, les souches sont ensemencées sur bouillon nutritif puis incubées à 37±1 °C pour les bactéries et 30±1 °C pour les levures pendant 18 h. De cette dernière culture, on prélève quelques gouttes et on les met dans 9 ml d'eau physiologique stérile à 0,9%.

La suspension microbienne est bien homogénéisée. La turbidité est ensuite ajustée au standard McFarland 0,5 avec un spectrophotomètre, ce qui correspond à  $1-2 \times 10^8$  UFC/ml pour les bactéries (DO = 0,08 à 0,1 /  $\lambda = 625$  nm) (Pessini et al., 2003), et  $1-5 \times 10^6$  UFC/ml pour les levures (DO = 0,12 à 0,15 /  $\lambda = 530$  nm)(Pfaller et al., 1998).



**Figure 11** : préparation du milieu de culture (Tlemcen, 2023).



**Figure 12** : coulage dans les boites de Pétri (Tlemcen, 2023).

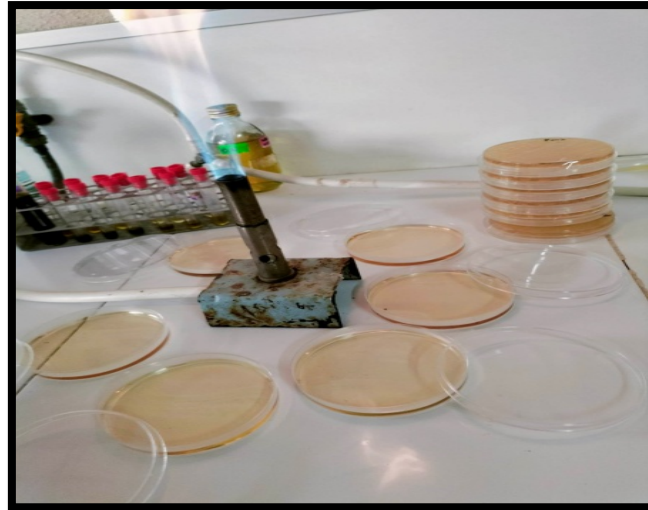


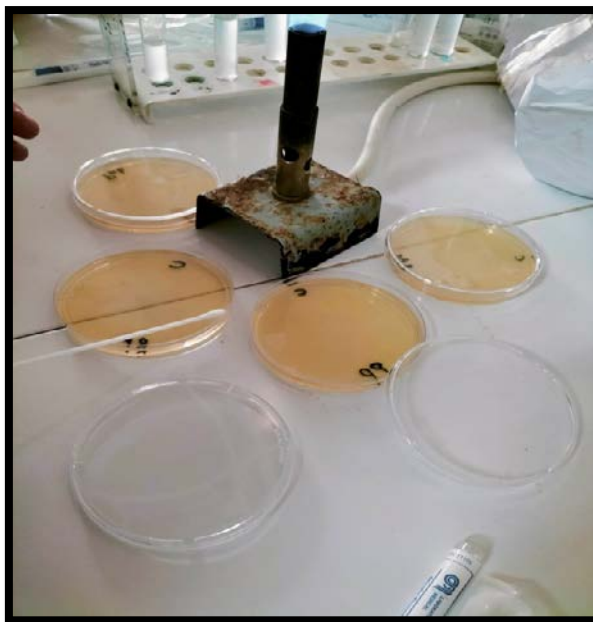
Figure 13 : séchage des boîtes de pétri (Tlemcen, 2023).



Figure 14 : souche de référence *C.albicans* Utilisée (Tlemcen, 2023).



Figure 15 : suspension microbienne dans l'eau physiologique (Tlemcen, 2023).



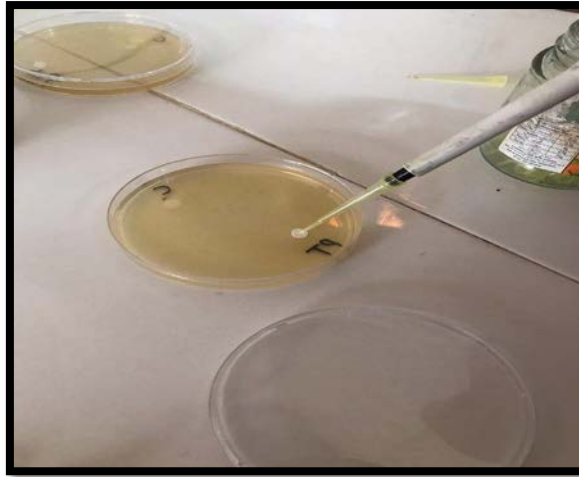
**Figure 16** : ensemencement des boîtes de pétri (Tlemcen, 2023).

## **VII.2. Méthode de diffusion sur disque :**

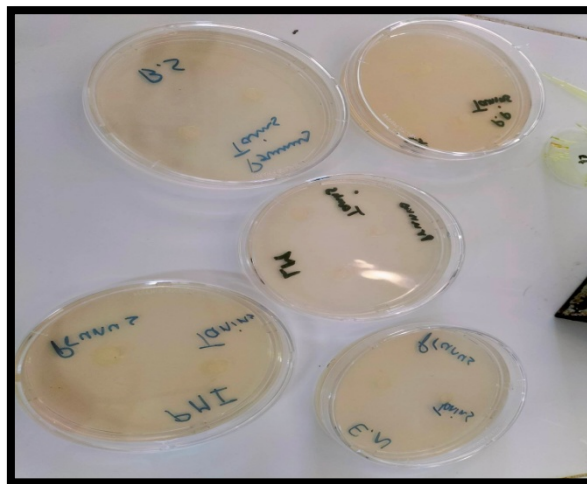
Afin de tester l'activité antimicrobienne des extraits, nous avons utilisé la méthode de l'aromatogramme par diffusion à partir de disques imprégnés. Pour effectuer le test, des disques de papier filtre de 6 mm de diamètre imprégnés de 10  $\mu$ l d'extraits solubilisés dans le DMSO sont déposés à la surface d'un milieu gélosé en boîte de Pétri (2 disques par boîte) (Joffin et Leyral, 2001).

Les milieux de culture utilisés, sont la gélose Mueller-Hinton pour les bactéries, le milieu Sabouraud pour les levures.

Les boîtes sont laissées 1 h à température ambiante puis retournées et incubées à  $37\pm 1$  °C pendant 18-24 h pour les bactéries, à  $30\pm 1$  °C pendant 24-48 h pour les levures. Après incubation, le diamètre des zones d'inhibition est mesuré (mm), disque inclus.



**Figure 17 :** Méthode de diffusion sur disque (Tlemcen, 2023).



**Figure 18 :** extrait tannique de *P.persica* contre différent bactéries (Tlemcen, 2023).

### VII.3. Méthode de micro-dilution en milieu liquide :

Ce test en milieu liquide a pour objectif de déterminer les valeurs des paramètres antimicrobiens dont la concentration minimale inhibitrice (CMI). La méthode décrite par Okusa et al. (2007), avec une légère modification a été employée.

200  $\mu$ l d'une solution préparée à partir de 2 ml de bouillon Mueller Hinton, 40  $\mu$ l des différents extraits et 40  $\mu$ l de DMSO, sont transférés dans une microplaque à 96 puits et une gamme de concentrations de chaque extrait est effectuée par des dilutions au demi dans les milieux de culture.

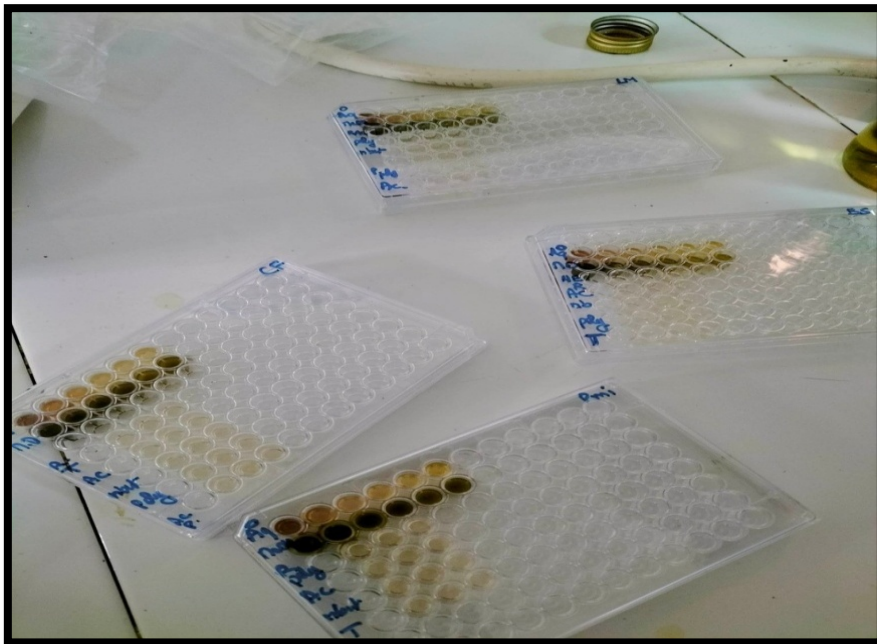
A partir d'une culture microbienne de 24 h d'incubation, nous avons préparé un inoculum de  $10^6$  UFC/ml (pour les bactéries) et  $10^4$  UFC/ml (pour les levures) dans une

solution de chlorure de sodium (0,9%). Ensuite 100  $\mu$ l de cet inoculum sont homogénéisés dans chaque puits de la gamme de concentrations préalablement préparée puis incubée à  $30\pm 1$  °C ou  $37\pm 1$  °C pendant 24 ou 48 h.

Pour chaque extrait une gamme de concentrations a été établie. Deux puits représentent les témoins négatifs : un 1<sup>er</sup> puits contient le milieu de culture et l'inoculum et un 2<sup>ème</sup> puits contient uniquement le milieu de culture.

La concentration minimale inhibitrice (CMI) est définie comme étant la plus faible concentration de l'extrait capable d'inhiber toute croissance visible du germe. Elle mesure donc, un effet bactériostatique et ne renseigne pas sur l'état de la population bactérienne, ne permettant notamment pas de préciser si elle a été tuée en partie ou totalement ou si elle a seulement cessé de se multiplier (**Bergogne-Bérézin et Brogard, 1999**). La turbidité de chaque puits est appréciée à l'œil nu à la lumière du jour.

Les boîtes ensemencées sont ensuite incubées à  $37\pm 1$  °C pendant 24 h pour les bactéries et à  $30\pm 1$  °C pendant 24 à 48 h pour les levures.



**Figure 19** : les microplaques utilisées dans la méthode de micro-dilution en milieu liquide (**Tlemcen,2023**).

## *Résultats et discussion*

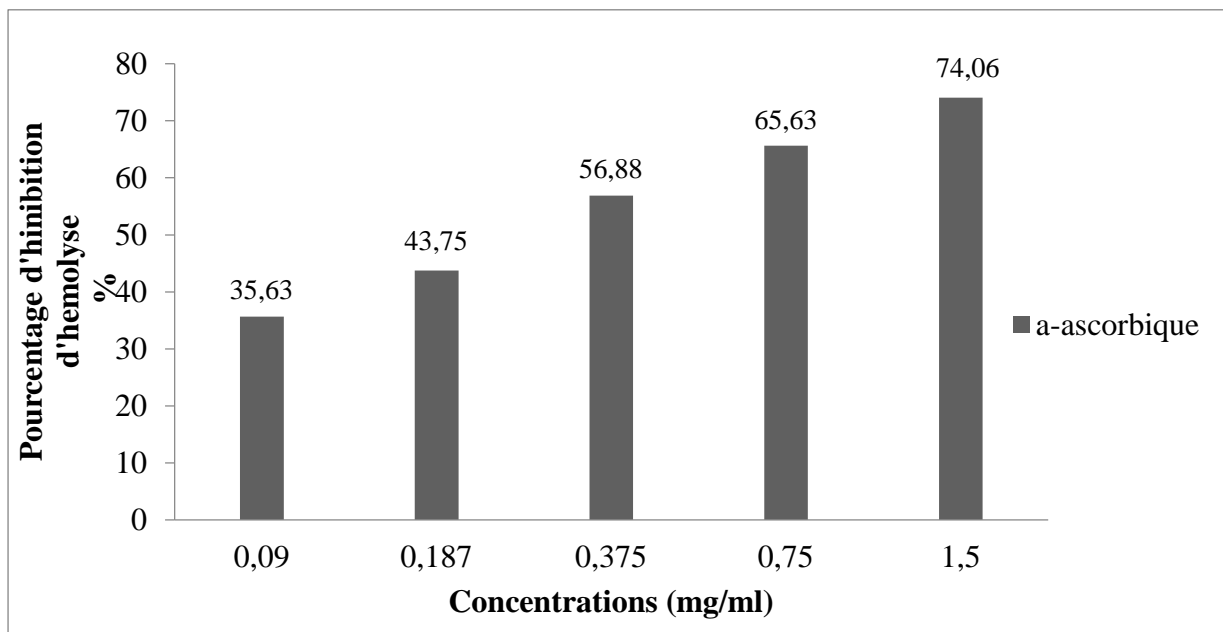
## I. Activité anti-hémolytique

La richesse des feuilles de *Prunus persica* L. en composés phénoliques nous a incité à étudier leurs activités biologiques notamment l'activité anti-hémolytique. Ici l'acide ascorbique est utilisé comme standard et les résultats obtenus sont représentés dans la figure 20.

Dans cette étude, nous avons utilisé la technique de stabilisation de la membrane des globules rouges (GR) pour évaluer l'activité anti-hémolytique *in vitro* des extraits phénoliques, flavoniques et taniques des feuilles de *Prunus persica* L. Cette méthode mesure le taux de libération de l'hémoglobine à une longueur d'onde de 560 nm pour chaque concentration d'extraits testés.

Nous avons comparé nos résultats obtenus avec ceux d'une molécule de référence, l'acide ascorbique, afin d'évaluer l'efficacité des extraits dans la stabilisation membranaire des globules rouges. Ces derniers indiquent que l'acide ascorbique, à des concentrations faibles, de 0,09 mg/ml et 0,187 mg/ml présente un effet anti-hémolytique significatif.

L'effet observé varie de 35,63 % à 43,75 % et atteint son maximum à une concentration de 1,5 mg/ml avec une protection de 74,06 %.

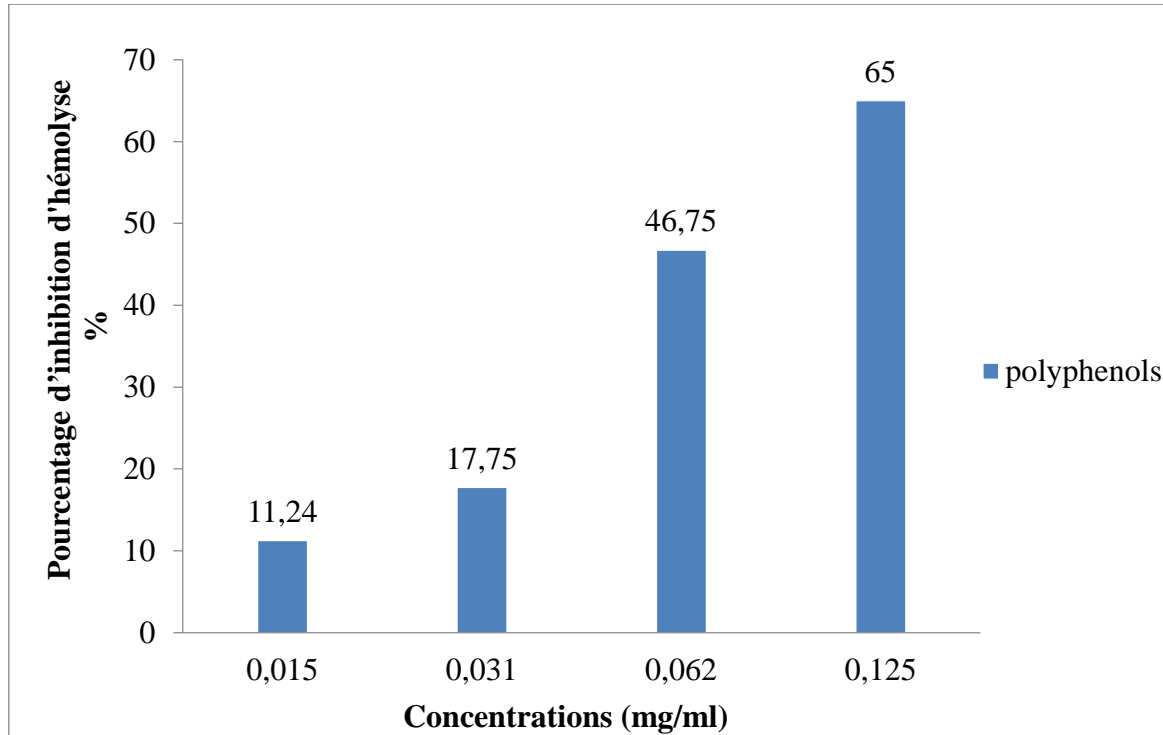


**Figure 20 :** Pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par l'acide ascorbique.

La figure 21 présente le pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par les polyphénols extraits des feuilles de *Prunus persica* L. Les résultats montrent que l'extrait polyphénolique



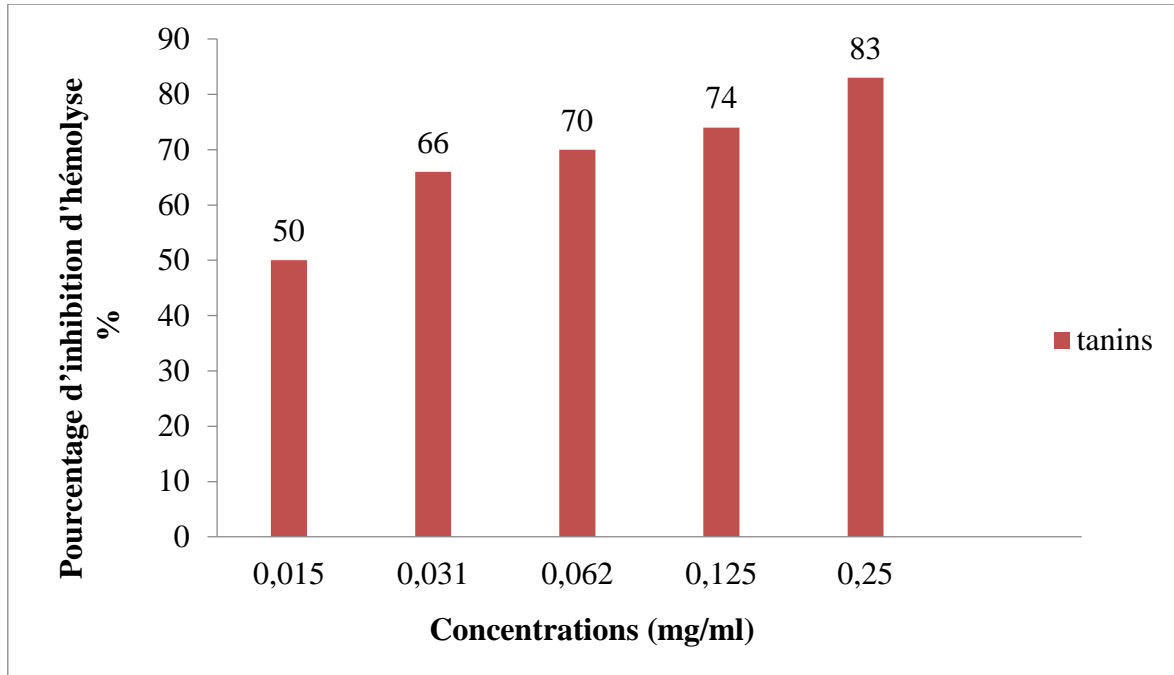
présente un effet anti-hémolytique faible à modéré, avec des pourcentages d'inhibition de 11,24 %, 17,75 % et 46,75 % aux concentrations de 0,015 mg/ml, 0,031 mg/ml et 0,062 mg/ml respectivement. Cependant, l'effet protecteur augmente et se stabilise avec l'augmentation de la concentration de l'extrait atteignant 65 % à la concentration de 0,125 mg/ml.



**Figure 21 :** pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par l'extrait polyphénolique des feuilles de *Prunus persica L.*

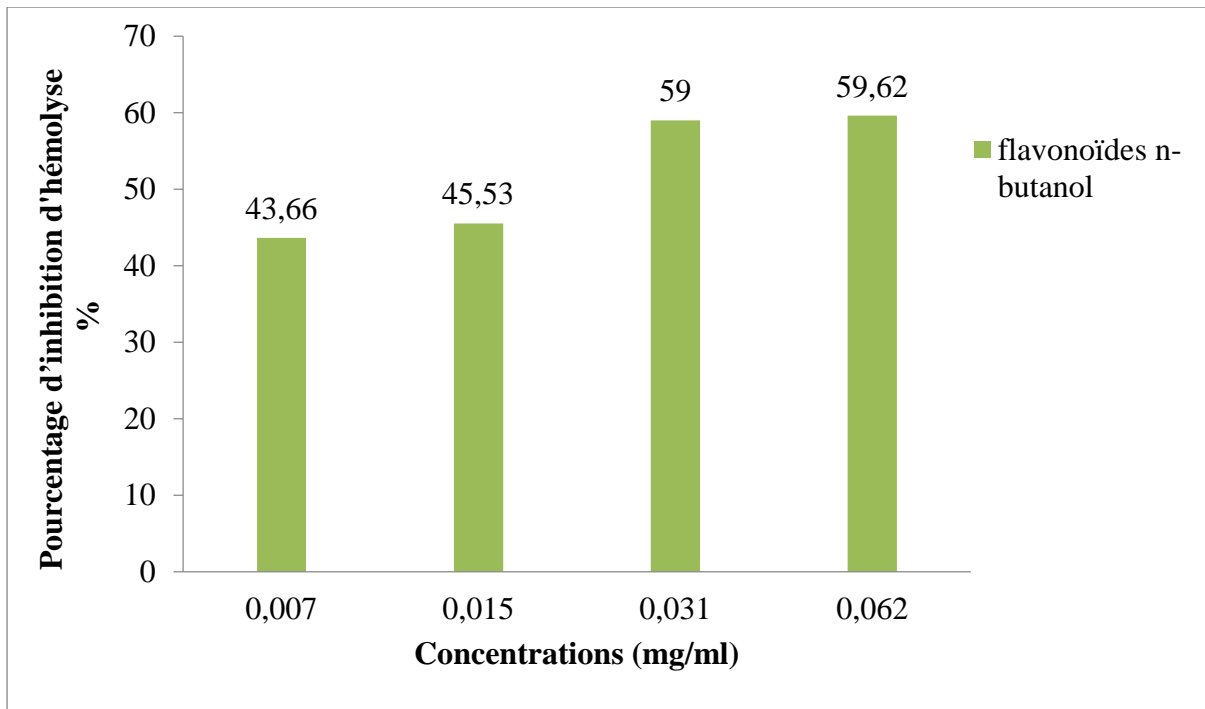
Les données obtenues après l'évaluation du pouvoir anti-hémolytique de l'extrait des tanins des feuilles de *Prunus persica L.* présentés dans la figure 22 indiquent que l'extrait présente une activité significative dans la stabilisation de la membrane des GR. Cette activité augmente avec l'augmentation de la concentration de l'extrait.

Les pourcentages de stabilisation de la membrane sont de 50 %, 66 %, 70 % et 74 % aux concentrations de 0,015 mg/ml, 0,031 mg/ml, 0,062 mg/ml et 0,125 mg/ml respectivement. L'effet anti-hémolytique atteint 83 % à une concentration de 0,25 mg/ml.



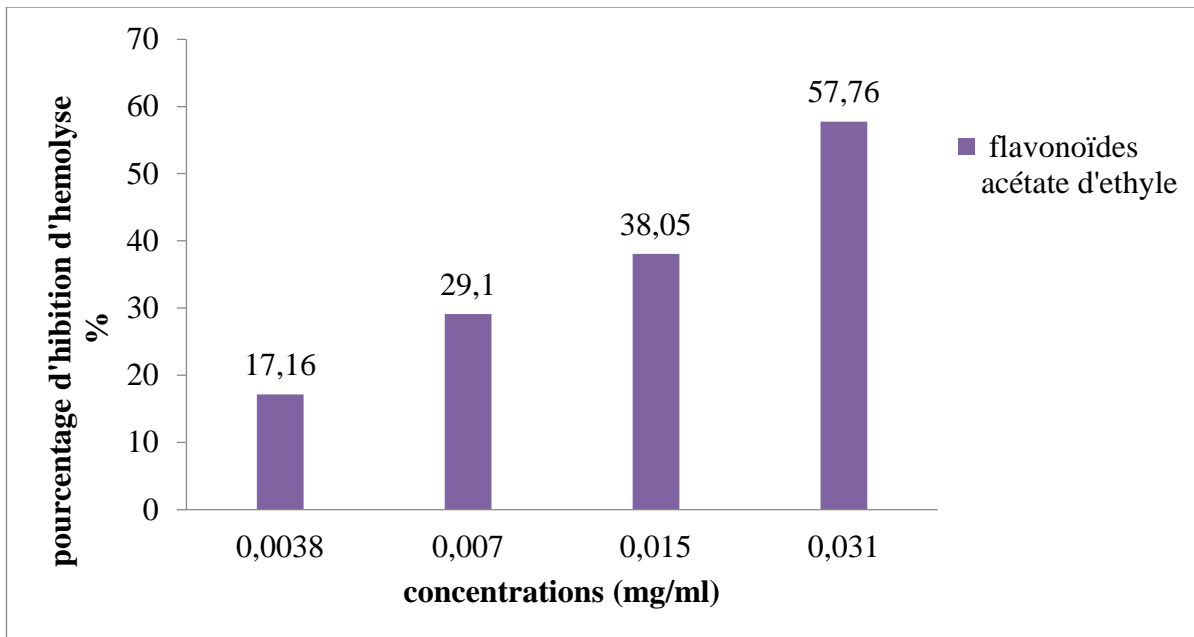
**Figure 22 :** pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par l'extrait tannique des feuilles de *Prunus persica L.*

D'après les résultats présentés dans la figure 23, les extraits flavoniques n-butanol des feuilles de *Prunus persica L.* montrent des pourcentages d'inhibition de l'hémolyse relativement bas et similaires, allant de 43,66% à 45,53% aux concentrations de 0,07mg/ml et 0,015mg/ml. L'activité anti-hémolytique atteint 59,00% et 59,62% et se stabilise à une concentration égale à 0,031mg/ml et 0,062mg/ml, respectivement.



**Figure 23:** pourcentage d'inhibition de l'hémolyse par l'extrait flavonique n-butanol des feuilles de *Prunus persica L.*

Dans la figure 24, les résultats montrent que les flavonoïdes de la fraction acétate d'éthyle des feuilles de *Prunus persica L.* présentent des pourcentages d'activité anti-hémolytique bas, de 17,16%, 29,10% et 38,05% aux concentrations respectives de 0,0038 mg/ml, 0,007 mg/ml et 0,015 mg/ml, ce qui suggère un effet anti-hémolytique faible. Cependant, à une concentration de 0,031 mg/ml, on observe une augmentation significative du pourcentage d'inhibition de l'hémolyse atteignant 57,76%

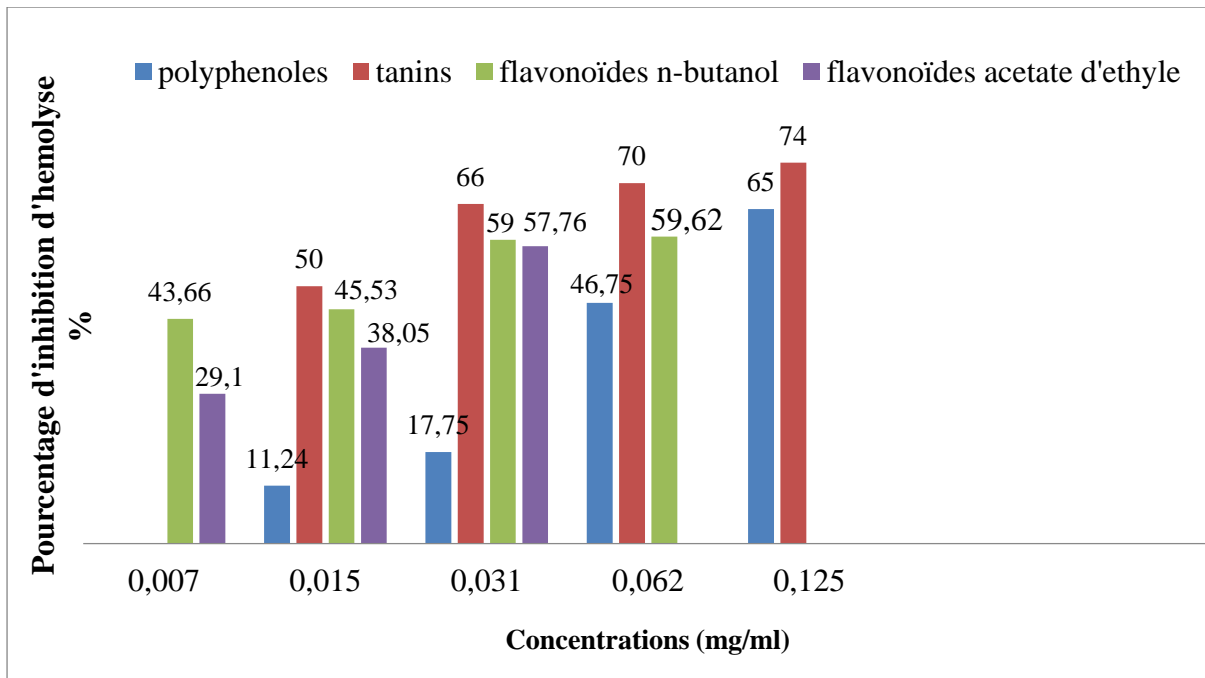


**Figure 24 :** pourcentage d’inhibition de l’hémolyse par l’extrait flavonique acétate d’éthyle des feuilles de *Prunus persica L.*

D’après tous les résultats, il existe une relation proportionnelle entre la concentration de chaque extrait et l’activité anti hémolytique.

La figure 25 montre que l'extrait des tanins des feuilles du pêcher, à une très faible concentration de 0,031 mg/ml, présente un effet anti-hémolytique significatif de 66%. Ce pourcentage est plus élevé que celui de l'extrait polyphénolique (17,75%) ainsi que des extraits des flavonoïdes n-butanol et acétate d'éthyle (59% et 57,76% respectivement) à la même concentration.

À la concentration de 0,062 mg/ml et 0,125 mg/ml, l'extrait tanique présente un effet anti-hémolytique et protecteur plus prononcé, avec des pourcentages de 70% et 74% respectivement. Ces valeurs sont plus élevées que celles des autres extraits testés, et même plus élevées que celle de l'acide ascorbique qui est de 43,75% à une concentration de 0,187 mg/ml.



**Figure 25 :** Les pourcentages d’inhibition de l’hémolyse des différents extraits des feuilles de *Prunus persica L.*

Effectivement, les résultats indiquent que l'acide ascorbique présente un effet anti-hémolytique 43,75% à la concentration de 0,18 mg/ml. Cependant, l'extrait tanique des feuilles de *Prunus persica L.* démontre une activité anti-hémolytique encore plus élevée, atteignant 74% à cette concentration 0,125 mg/ml. Cela suggère que l'extrait tanique est le plus efficace pour inhiber l'hémolyse et protéger les membranes des globules rouges.

Nos résultats concordent et dépassent ceux obtenus par **Omairi et al. (2020)** sur l'évaluation de l'activité anti-hémolytique des extraits de *Crataegus aronia*.

*Crataegus aronia L.* ou épine d'Espagne est un arbuste faisant partie de la famille des rosacées.

Les résultats de cette étude ont montré que le pourcentage d'inhibition de l'hémolyse augmentait avec l'augmentation des concentrations de l'extrait de *C. aronia*.

Le pourcentage d'inhibition de l'hémolyse a été de 86,8% à 100 mg/ml d'extrait hydroalcoolique de *C. aronia*. Ces résultats confirment que l'extrait hydroalcoolique des feuilles de *C. aronia* a un excellent effet anti-hémolytique des globules rouges humains.

L'activité étudiée a montré une corrélation entre l'effet anti-hémolytique et la concentration en composés phénoliques. Ce qui amène à suggérer que les molécules responsables de l'activité anti-hémolytique pourraient être des composés phénoliques.

## II. Activité antimicrobienne

### II.1. Méthode de diffusion en milieu solide (Méthode des disques) :

L'objectif de ce travail est d'évaluer la capacité des extraits des feuilles de *Prunuspersica* L. à produire des composés bioactifs pouvant présenter un effet thérapeutique antimicrobien. A travers l'étude *in vitro*, le pouvoir antimicrobien des extraits a été réalisé par la méthode des disques sur un milieu gélosé nutritif en mesurant les zones d'inhibitions.

Le tableau 6 regroupe les valeurs des diamètres de la zone d'inhibition des différents extraits de *Prunus persica* L. contre différentes souches microbiennes à des concentrations différentes pour chaque extrait.

**Tableau 6 :** les zones d'inhibition (mm) des différents extraits des feuilles de *Prunuspersica* L. par la méthode de diffusion des disques sur gélose nutritive.

Extrais des feuilles de <i>P.persica</i>	Diamètres des zones d'inhibition (mm)					
	Bactéries Gram +			Bactéries Gram -		Levure
	Lm	En	Bs	Cf	Pmi	Ca
Polyphénols (98,2 mg/ml)	17,5	12	13	15,5	12	6
Tanins (14,6 mg/ml)	15,5	17,5	14,5	12	12	10
Flavonoïdes n-butanol (72.4mg/ml)	16,5	12	15,5	12	12	9
FlavonoïdesAcétate d'éthyle (22.14mg/ml)	18,5	17	16,5	18	16	10
DMSO	6	6	6	6	6	NT
Antibiotique GENT	11	16	14	29	24	NT
Antibiotique Nys	NT	NT	NT	NT	NT	15

6 : le diamètre des disques.

Lm : *Listeria monocytogènes*, En : *Enterococcusfaecalis*, Bs : *Bacillussubtilis*, Cf : *Citrobacter frendin*, Pmi: *Proteus mirabilis*, Ca : *Candida albicans* ; GENT : gentamicine, Nys: nystarine.

Selon les résultats obtenus nous avons constaté que les diamètres des zones d'inhibition varient en fonction de l'extrait et de la souche testée bactérienne (G+, G-) ou fongique.

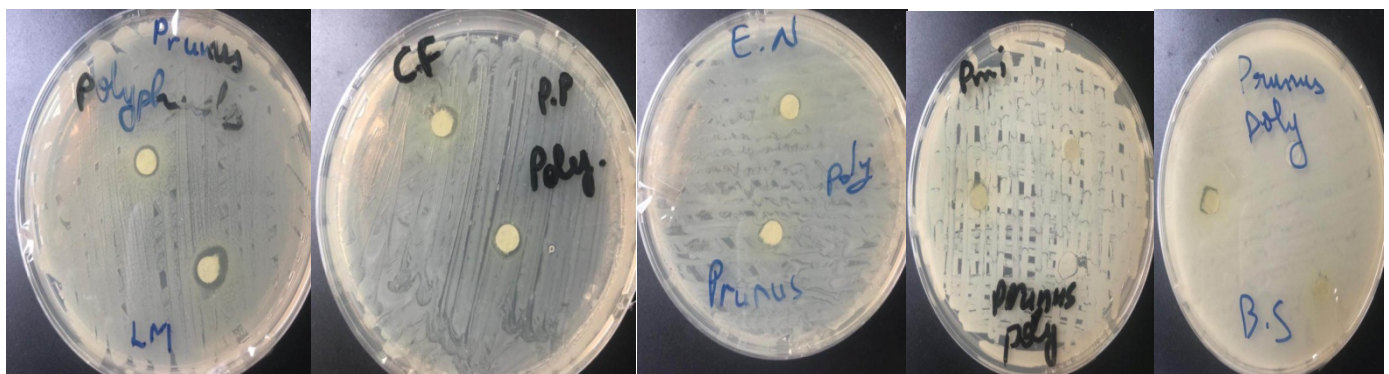
L'échelle d'estimation de l'activité antimicrobienne est donnée par **Moreira et al. (2005)**. Ils ont classé le diamètre des zones d'inhibition de la croissance microbienne comme suit :

- Non sensible(-):  $D \leq 8$  mm
- Sensible(+):  $D \leq 14$  mm
- Très sensible (++) :  $15 \leq D \leq 19$  mm
- Extrêmement sensible : (+++) :  $D \geq 20$  mm

### II.1.1. Extrait polyphénolique:

Les résultats présentés dans le Tableau 6 démontrent que les extraits phénoliques des feuilles de *P. persica* ont un effet inhibiteur de la croissance des souches bactériennes *Listeria monocytogenes* (G+) avec un diamètre de la zone d'inhibition de 17,5 mm meilleur que la gentamicine et *Citrobacter freundii* (G-) avec un diamètre de la zone d'inhibition de 15,5 mm. Ces valeurs indiquent que ces souches bactériennes sont très sensibles à l'extrait phénolique des feuilles de *P. persica*.

Pour les souches *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis* (G+) et *Proteus mirabilis* (G-), les diamètres des zones d'inhibition sont compris entre 12 mm et 13 mm, ce qui suggère que ces souches sont sensibles.



**Figure 26 :** Zones d'inhibition de l'extrait polyphénolique des feuilles de *P. persica* relatives aux différentes souches bactériennes testées.

### II.1.2. Extrait tannique :

Les résultats obtenus lors de cette expérimentation (tableau 6) indiquent que les tannins extraits des feuilles de *Prunus persica L.* présentent une activité antibactérienne contre diverses espèces de bactéries, tant Grampositives que Gramnégatives.

Le diamètre de la zone d'inhibition des souches G+varie de 14,5 à 17,5 mm et possède une forte activité antibactérienne contre *Enterococcus faecalis*,*Listeria monocytogènes* et *Bacillus subtilis*meilleure que celle de la référence l'antibiotique gentamicine.

En ce qui concerne les souches de bactéries Gram-, les extraits de tanins démontrent une activité modérée, avec un diamètre de zone d'inhibition constant égale à 12 mm pour les 2 souche bactériennes testées.

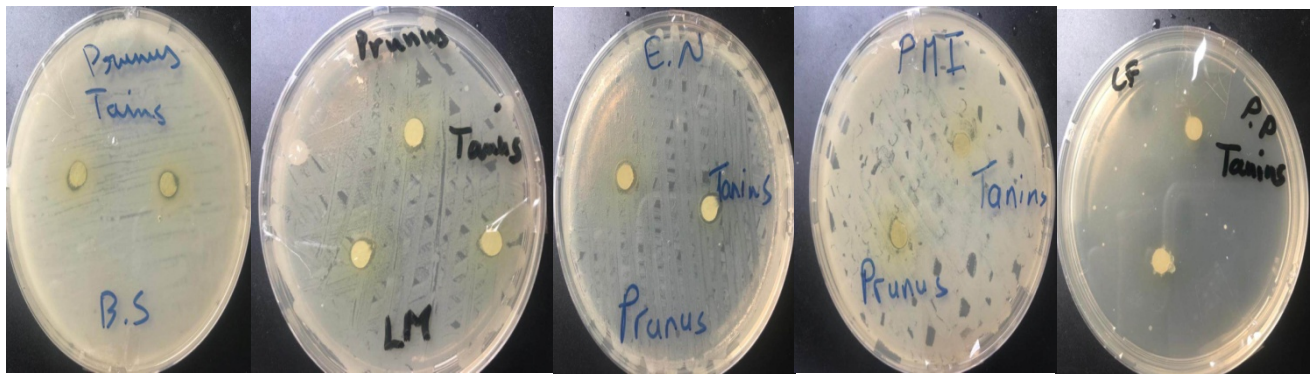
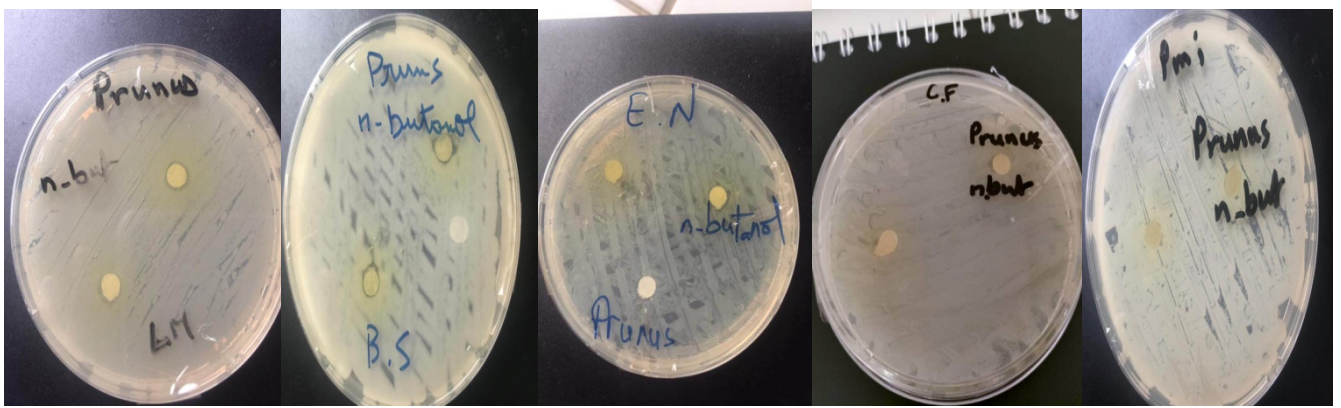


Figure 27 : Zones d'inhibition de l'extrait tannique des feuilles de *P.persica* relatives aux différentes souches bactériennes testées.

### II.1.3. Extrait flavonique n-butanol:

Les diamètres des zones d'inhibition, témoignant d'une sensibilité très élevée, se situent entre 15,5 mm et 16,5 mm pour les souches bactériennes à Gram positif suivantes : *Listeria monocytogenes* et *Bacillus subtilis*. Cela indique une activité antibactérienne forte de l'extrait testé sur ces souches spécifiques et supérieure à celle de la gentamicine.Cependant,ilpossède une activité modérée contre *Enterococcus faecalis* (G+),*Citrobacter freundinet Proteus mirabilis* (G-).





**Figure 28 :** Zones d'inhibition de l'extrait flavonique n-butanoldes feuilles de *P.persica* relatives aux différentes souches bactériennes testées.

#### II.1.4. Extrait flavonique acetate d'éthyle:

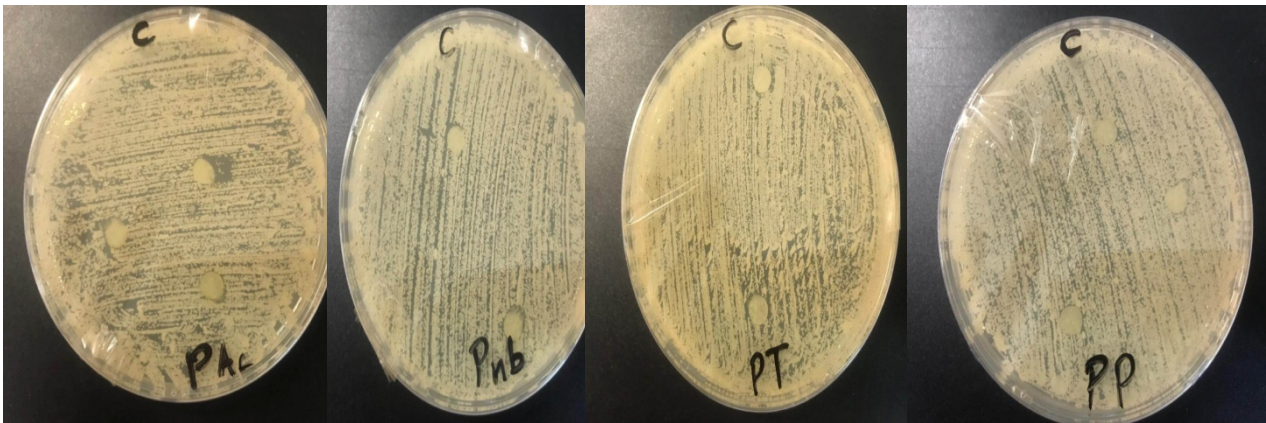
Les résultats de l'activité antibactérienne de l'extrait acétate d'éthyle des flavonoïdes des feuilles de *Prunus persica L.* a montré une variation d'une souche à l'autre. En effet, il est important de noter que l'extrait a une activité antibactérienne significative contre toutes les souches à Gram+ et à Gram-, avec des diamètres des zones d'inhibition compris entre 16 mm et 18,5 mm.



**Figure 29 :** Zones d'inhibition de l'extraits flavonique acetate d'éthyle des feuilles de *P.persica* relatives aux différentes souches bactériennes testées.

#### II.1.5. L'activité antifongique:

Les résultats obtenus indiquent que la plupart des extraits des feuilles de *Prunus persica L.* ont un effet inhibiteur sur la levure utilisée *Candida albicans* avec des diamètres de zone d'inhibition compris entre 9 mm et 10 mm. Cela suggère que les extraits flavoniques (n-butanol, d'acétate d'éthyle) et tanique présentent une activité antifongique modérée. Cependant, l'extrait phénolique ne présente pas d'activité antifongique contre l'espèce *Candida albicans*, avec un diamètre de zone d'inhibition de seulement 6 mm.



**Figure 30** : Zones d'inhibition des quatre extraits des feuilles de *P.persica* relatives à la levure *candida albicans*.

**Bhattacharyya et al. (2021)** ont évalué l'activité antimicrobienne des extraits des feuilles de *Prunus persica L.* et ont noté un effet antibactérien plus élevé que la présente étude avec des zones d'inhibition légèrement plus élevée.

La résistance de la souche testée peut être attribuée à la capacité de l'agent antibactérien de diffuser uniformément dans l'agar(**Hayounietal.,2007**).

Les plantes médicinales contenant des acides phénoliques ont démontré leur efficacité contre les bactéries (**Samy et Gopalakrishnakone, 2008**). Les acides phénoliques tels que l'acide cinnamique, l'acide coumarique, l'acide caféique et l'acide férulique ont montré une activité prometteuse contre les bactéries à Gram positif, tandis que leur activité contre les bactéries à Gram négatif (comme *Escherichia coli* et *Salmonella enterica*) a été plus limitée, nécessitant des concentrations plus élevées pour obtenir des effets significatifs (**Rodríguez-Vaquero et al., 2007**).

Diverses études ont révélé que les composés phénoliques, tels que les flavonoïdes et les tanins, présentent une activité significative contre les agents pathogènes tels que les bactéries Gram-positives et Gram-négatives. Cette activité peut être attribuée à leur structure chimique, qui varie en fonction des différentes classes de composés. Les phénols simples, en particulier, ont des mécanismes d'action relativement bien compris, contrairement à d'autres molécules qui pourraient interférer avec d'autres fonctions physiologiques (**Aurélia, 2018**). Les composés phénoliques, en particulier les flavonols, ont la capacité de cibler les phospholipides présents dans les membranes bactériennes en raison

de leur caractère hydrophobe. Cela leur permet d'exercer leur activité antibactérienne à l'intérieur des cellules bactériennes (Ultee et al.,2002).

## II.2. Méthode en milieu liquide

Les extraits des feuilles de *Prunus persica L.*, qui ont démontré des effets positifs lors de la méthode de diffusion sur disques, ont été utilisés pour évaluer la concentration minimale inhibitrice (CMI). La CMI correspond à la plus faible concentration d'un agent antimicrobien qui inhibe la croissance des microorganismes pendant une période de 18 à 24 heures (Baranwal et al., 2013).

Les résultats des concentrations minimales de l'inhibition de la croissance bactérienne des extraits des feuilles du pêcher sont regroupés dans le **tableau 7**.

**Tableau 7 :** Les CMI (mg/ml) des différents extraits des feuilles de *Prunus persica L* sur les souches testées.

Les souches bactériennes testées	Polyphénols	Tanins	Flavonoïdes Acétate d'éthyle	Flavonoïdes n-butanol
<i>Lesteriamonocytogenes</i>	22,25	NT	22,14	NT
<i>Entérocooccus feacalis</i>	NT	1,83	5,53	NT
<i>Citrobacterfreundii</i>	NT	NT	22,14	NT

NT: non testé.

Selon les résultats susmentionnés dans le tableau 7, l'extrait tannique des feuilles du pêcher a montré une activité antibactérienne vis-à-vis de *Entérocooccus feacalis*, avec une valeur de CMI basse et très intéressante égale à 1,83 mg/ml. Cette observation indique que l'extrait tannique est capable d'inhiber la croissance des Entérocoques fécaux à cette même concentration.

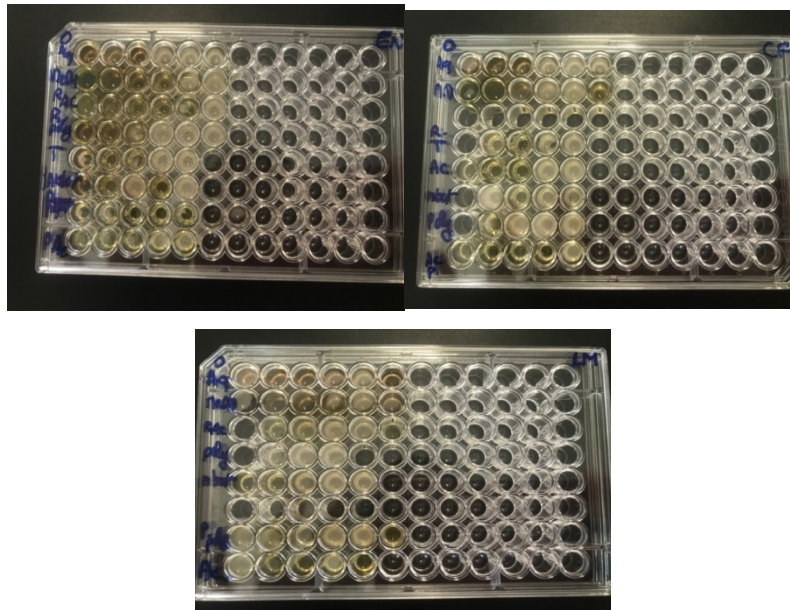
De même que l'extrait des flavonoïdes fraction acétate d'éthyle a montré une forte CMI vis-à-vis de la souche *Entérocooccus feacalis* de 5,53 mg/ml nécessaire pour inhiber leur croissance. En revanche, les souches *Citrobacter freundii* et *Listeria monocytogenes* ont nécessité une concentration plus élevée égale à 22,14 mg/ml pour obtenir un effet inhibiteur. Cela indique que ces souches bactériennes sont moins sensibles à cet extrait de flavonoïdes.

Concernant l'extrait de polyphénols, il a été observé que la concentration nécessaire pour inhiber la croissance de la population bactérienne de la souche *Listeria monocytogenes* est légèrement plus élevée, avec une valeur de 22,25 mg/ml.

Cette différence de concentration peut être expliquée par la nature et la composition chimique des différents composés phénoliques.

Une CMI élevée est souvent associée à un échec thérapeutique, mais une CMI basse ne garantit pas toujours un succès clinique. Ainsi, même si les souches testées montrent une sensibilité aux extraits, une confirmation clinique reste nécessaire pour évaluer leur efficacité réelle (Ganiere et al., 2004).

Dans une étude réalisée par Chanwitheesek et al. (2007), l'activité antimicrobienne de l'extrait éthanolique de *Caesalpinia mimosoides* a été attribuée à la présence d'une substance antimicrobienne active, l'acide gallique. L'acide gallique a démontré une activité contre *Staphylococcus aureus*, avec une concentration minimale inhibitrice (CMI) de 1,25 mg/ml.



**Figure 31 :** Résultats de la méthode de micro dilution sur micro plaque.

## *Conclusion et perspectives*



La promotion de la phytothérapie en Algérie et dans d'autres pays en voie de développement peut être une solution précieuse pour faire face aux contraintes de la santé.

Les plantes médicinales, utilisées depuis des siècles par différentes cultures à travers le monde, renferment souvent des composés bioactifs aux propriétés thérapeutiques.

En encourageant l'utilisation des plantes médicinales, nous pouvons fournir des solutions abordables et accessibles aux problèmes de santé, notamment dans les régions où les ressources médicales traditionnelles sont limitées. Cependant, il est important de s'appuyer sur des preuves scientifiques et des bonnes pratiques pour garantir une utilisation sûre et efficace des plantes médicinales.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'activité anti-hémolytique et antimicrobienne des extraits actifs des feuilles du pêcher *Prunuspersica* L., une plante fréquente en Algérie et largement utilisée dans la médecine traditionnelle pour traiter diverses pathologies, notamment les troubles gastriques.

Les résultats de cette étude ont révélé des pourcentages d'inhibition de l'hémolyse de la part des extraits des feuilles de *Prunuspersica* L.. Cela suggère que ces extraits pourraient avoir un potentiel anti-hémolytique intéressant.

L'extrait tannique, en particulier, a été identifié comme ayant le meilleur effet inhibiteur de l'hémolyse grâce aux données obtenues. Les tanins sont des composés présents dans de nombreuses plantes, connus pour leurs propriétés astringentes et antimicrobiennes. Dans le contexte de l'activité anti-hémolytique, les tanins peuvent potentiellement stabiliser les membranes des globules rouges et prévenir leur lyse.

De plus, les résultats positifs obtenus lors de l'évaluation de l'activité antimicrobienne des extraits des feuilles de la plante sont en effet très intéressants et encourageants. Car ils indiquent que les extraits testés ont une activité antifongique et antibactérienne prometteuse contre les souches testées.

Effectivement, les résultats de l'évaluation du pouvoir antibactérien des différents extraits des feuilles de *P.persica*, ont montré que l'extrait tannique a la meilleure zone d'inhibition et cela est confirmé par la CMI d'une valeur de 1.83mg/ml.

Cependant, il est important de noter que cette étude ne constitue qu'une partie du processus de recherche et que d'autres études seront nécessaires pour confirmer ces résultats préliminaires. De plus, l'utilisation de plantes médicinales doit être abordée avec prudence, en tenant compte des dosages appropriés, des interactions potentielles avec d'autres médicaments et de la sécurité globale de l'utilisation de ces plantes.

Après avoir mené cette étude, nous pouvons conclure que les feuilles de *Prunus persica* L. possèdent une activité remarquablement anti-hémolytique et antibactérienne. Cela suggère qu'elles pourraient constituer une source intéressante de nouvelles molécules bioactives, pouvant être exploitées en tant qu'ingrédients dans des applications thérapeutiques et pharmaceutiques.

Pour cela il serait souhaitable de compléter et d'enrichir cette étude du contenu suivant :

- ✓ Étendre l'échantillonnage : Il serait bénéfique d'inclure un échantillon plus large de feuilles de *Prunus persica* L. provenant de différentes sources géographiques ou de variétés spécifiques. Cela permettrait d'obtenir des résultats plus représentatifs et généralisables.
- ✓ Tests supplémentaires : En plus des activités anti-hémolytique et antimicrobienne, il serait intéressant d'explorer d'autres propriétés potentielles des feuilles, telles que les activités anti-inflammatoires ou anticancéreuses. Ces tests supplémentaires permettraient d'obtenir une image plus complète des capacités bioactives des feuilles de *Prunus persica* L.
- ✓ Il est important d'étudier plus avant un large éventail de souches microbiennes et d'identifier les substances actives responsables de l'activité antimicrobienne.
- ✓ Études *in vivo* et cliniques pour confirmer les résultats prometteurs obtenus *in vitro* sur des modèles animaux, ainsi que des essais cliniques sur des volontaires humains, devraient être envisagées. Cela permettrait de déterminer l'efficacité et l'innocuité des composés bioactifs des feuilles de *Prunus persica* L. dans un contexte plus proche des conditions réelles.
- ✓ Une HPLC serait complémentaire et servirait à identifier les composants bioactifs contenus dans les feuilles de *Prunus persica* L. lui conférant ses nombreuses activités biologiques.

## *Références bibliographiques*



### -A-

**Aurélia P. (2018).** Action antioxydante et antimicrobienne de composés phénoliques dans des milieux modèles et des émulsions riches en lipides insaturés. Thèse : Génie des aliments. France. Université Paris- Saclay. Pp 53.

**Al-Snafi AE. (2022).** Constituents, nutritional and pharmacological importance of *Prunus persica* - A review. *World Journal of Advanced Pharmaceutical and Medical Research*, 03(01): 019–029.

**AWP.(2007).** Angiosperm Phylogeny Website. Version 7, consultée May 2006. A partir de [http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/managed by Stevens, P. F. Accessed 22 June 2007](http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/managed%20by%20Stevens,%20P.%20F.%20Accessed%2022%20June%202007).

### -B-

**Bellamine K.** La phytothérapie clinique dans les affections dermatologiques. Thèse, Université Mohammed V – Rabat faculté de médecine et de pharmacie de rabat, 2017.

**Benghanou M. (2012).** La phytothérapie entre la confiance et méfiance. Institut de formation paramédical CHETTIA Mémoire professionnel infirmière de la santé publique.

**Ben Moussa. (2007).** PHYTOTHERAPIE MT. 1. Département de pharmacie Batna. Laboratoire de pharmacognosie (3 ème année).

**Bensakhria A. (2018).** Toxicité chronique. Toxicologie générale. 29-38

**Becker B, Cooper MA. (2013).** Amino glycoside antibiotics in the 21st Century. *AC Schemical biology*, 8(1): 105-115.

**Bergogne-Bérézin E, Dellamonica P. (1999).** Antibiothérapie en pratique clinique. 2ème Ed. Masson. Paris. France.

**Baranwal A, Arora S, Kuma GR, Prasad BKVR, Praharsa J, Javed a, Hidayatullah MD, Sanobar N. (2013).** Evaluation of the combinational antimicrobial effect of *Prunus Persia* and *Annonasquamosa* seeds methanolic extract on standard microbial strains. *Global journal of bio-science and biotechnology*, 2(4): 571-575.

**Barka D, Medjahed A. (2017).**Optimisation des paramètres de préparation de deux tisanes traditionnelles en se basant sur le potentiel phénolique. Mémoire de Bioprocédé et Technologie Alimentaire. Université A. MIRA Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.7p.

**Basli A, Chibane M, Madani K et Oukil N (2012).** Activité antibactérienne des polyphénols extraits d'une plante médicinale de la flore d'Algérie. *Origanum glandulosum* Desf. *Phytothérapie*, 10: 2–9.

**Benmehdi H, Fellah K, Amrouche A, Memmou F, Malainine H, Dalile H, Siata W, (2017).** Phytochemical study, Antioxidant activity and Kinetic Behaviour of Flavonoids Fractions Isolated from *Prunus persica* L. Leaves. *Asian Journal of Chemistry*, 29(1): 13-18.

**Berkane M. (2017).** Etude Bibliographique Sur L'aubépine : *Crataegus Laevigata* Poir (Dc)(Syn: *Crataegus Oxyacantha* L). Département de Pharmacie. Faculté de médecine. Tlemcen. Alger. p45-47-50.

**Bhat FA, Shafi S, Hilal N, Bhat SA, Rafiqee A. (2020).** Apoptotic Effects of *Prunus persica* (L) Batsch Leaves against Breast Cancer Cell Line (MDA-MB-231) and Cervical Cancer Cell Line (HeLa) In Vitro. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 10(4): 25-30.

**Bhattacharyya M, Semwal S, Thapliyal J, Patni B. (2021).** Exploring the Efficacy of Aqueous Extracts of *Malus domestica* var Anna, *Prunus persica*, *Ricinus Communis* and *Carica papaya* Against Pathogenic Bacterial Strains, 1.

**Bhatarjee C, Gupta D, Deb L, Debnath S, Dutta AS. (2011).** Effect of leaf extract of *Prunus persica* Linn on acute inflammation in rats. *Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 3(1): 38-40.

**Boutrand JP.** Biocompatibility and Performance of Medical Devices, 2012, 128-158p.

**Bruneton J. (1999).** Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales, 3ème Edition : Tec & Doc Lavoisier. Paris. 1120 p

**-C-**

**Chanwitheesuk A, Teerawutgulrag A, Kilburn JD et Rakariyatham N. (2007).** Antimicrobial gallic acid from *Caesalpinia mimosoides* Lamk. *Food Chemistry*, 100 : 1044- 1048.

**Conan C. (2021).** La pêche: tout savoir sur ce fruit à partir de [https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=peche\\_nu](https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=peche_nu)

**Couplan F. (1998).** Guide nutritionnel des plantes sauvages et cultivées. Edition : Sophie Daguin. Paris. ISBN : 2-0603-011014.

**-D-**

**Delille L. (2007).** Les plantes médicinales d'Algérie. Éditions BERTI, Alger. 122 pages

**Damier A, (2002).** Guide du traitement des déchets. 3. Ed. Dunod. Paris.

**Derbane R, Messaadi F, Teffaha M. (2008).** Mémoire d'étude de la toxicité de deux plantes: *Ferula communis* et *Lonicera implexa*. Faculté des Sciences Département de Biologie Moléculaire et Cellulaire.

**Donald AL and Billie MY. (1978).** The Toxicity of Plant Alkaloids: an Ecogeographic Perspective. *Biochemical Systematics and Ecology*, 6: 81-76.

**Dauguet J C., Foucher J P., (1982).** Plantes médicinales et phytothérapie. 16 (3), pp 185-191.

**-E-**

**El-Rhaffari L et Zaid A. (2002).** Pratique de la phytothérapie dans le sud-est du Maroc (Tafilalet). Un savoir empirique pour une pharmacopée renouvelée. Des sources du savoir aux médicaments du futur : 293-318.

**-F-**

**François AM. (1990).** Remboursement des préparations magistrales à base de plantes médicinales. Consulté le 15 mars 1990, à partir de <https://www.senat.fr/questions/base/1990/qSEQ900308968.html>.

**Federici LNH, Loukili J, Zimmer S, Affenberger F, Maloisel E, Andrés. (2007).** Manifestation shématologiques de la carence en vitamine B12 » : données personnelles et revue de la littérature. *La Revue de médecine interne*, 28(4): 225-231.

**Fastily. (2013).** Disponible

sur:[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Youngpeach3800ppx\\_Cropped.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Youngpeach3800ppx_Cropped.jpg) ?uselang=fr.

**-G-**

**Ganiere JP, Mangion C et Péridy M. (2004).** Détermination des concentrations minimales inhibitrice et bactéricide de la cefquinome, la marbofloxacin, la tylosine et la spiramycine en solution dans du lait vis-à-vis de bactéries isolées de mammites bovines. *Unité de pathologie infectieuse, Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes*, 155 (8-9) : 411-416.

**Gurcharan S. (2004).** Plant Systematics: an Integrated Approach, Science Publishers, p 419.

**Gilles G. (2004).** Notion de Toxicologie. Québec : Commission de Santé et de Sécurité du Travail du Québec. p 67.

**-H-**

**Hammiche V, Merad R, Azzouz M.** Plantes toxiques à usage médicinal du pourtour méditerranéen: Springer Paris; 2013.

**Hayouni EA, Abedrabba Met Hamed i M. (2007).** The effects of solvents and extraction method on the phenolic contents and biological activities in of Tunisian *Quercus coccifera* L and *Juniperus phoenicea* L fruit extracts. *Food chemistry*, 105 : 1126-1134.

**Hussain T, Baba IA, Jain SM, Wani A, (2015).** Phytochemical screening of methanolic extract of *Prunus Persica*. *International Journal of Scientific Research*, 4(3): 2277-8179.

### -I-

**Isabelle C. (2021).** A partir de [https://www.gerbeaud.com/jardin/fiches/choisirvariete\\_de\\_pecher\\_2455.html](https://www.gerbeaud.com/jardin/fiches/choisirvariete_de_pecher_2455.html).

**Isabelle Adenot. (2009).** Dossier pharmaceutique. De l'idée à l'expérimentation et à la généralisation. *Médecine*, 5(3):126-139

### -J-

**Jorite S. (2015).** La phytothérapie, une discipline entre passé et futur : de l'herboristerie aux pharmacies dédiées au naturel. Diplôme d'état de Docteur en Pharmacie. Université Bordeaux 2, 155p.

**Julien P. (1958).** Histoire de la pharmacie commence au III<sup>e</sup> millénaire avant le Christ: Samuel-Norah KRAMER. Histoire commence à Sumer. *Revue histoire de la pharmacie*, 46(156) : 254-255.

**Joffin JN, Leyral G. (2001).** Microbiologie technique 1 dictionnaire des techniques. 3<sup>e</sup> Ed. Biologie Technique. Bordeaux. France.

**Judd WS, Christopher S, Elizabeth AC, Kellogg F, Stevens P, Donoghue JM. (1999).** Plant systematics. A phylogenetic approach. Sinauer associates, Inc. *Publishers Sunderland, Massachusetts, US*, 2: 365-372.

**Judd WS, Campbell C S, Kellogg EA, and Stevens PF. (1999).** Plant Systematics: A phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, MA. 290–306.

### -K-

**Koemoth P. (1959).** Les plantes médicinales en Égypte pharaonique : du mythe à la médecine. Culture. Université de Liège. Disponible à partir de :

[http://culture.ulg.ac.be/jcms/prod\\_195168/fr/lesplantesmedicinalesen-egyptepharaonique-du-mythe-a-la-medecine?part=2](http://culture.ulg.ac.be/jcms/prod_195168/fr/lesplantesmedicinalesen-egyptepharaonique-du-mythe-a-la-medecine?part=2)

**Kaufmann SHE. (1997).** Host response to intracellular pathogens. New York. 345 p.

**KumarN, Chaudhary A. (2015).** Evaluation of anthelmintic activity of *Prunuspersica* (L.). *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 8(5): 163-165.

**KimSH. (2010).** Anti-allergic inflammatory activity of the fruit of *Prunuspersica*: Role of calcium and NF- $\kappa$ B.

**Kuppusamy S, Thavamani P, Megharaj M, Nirola R, LeeYB, Naidu R. (2016).** Assessment of antioxidant activity, minerals, phenols and flavonoid contents of common plant/tree waste extracts. *Ind. Crops Prod*, 83 :630-634.

## -L-

**Leite PM, Camargos LM, Castilho RO. (2021).** Recent progress in phytotherapy: A Brazilian perspective. *European Journal of Integrative Medicine*, 41: 101270.

**Laroche LH. (2001).** Toxicologie générale : 25.

**Lake B. (1999).** Coumarin Metabolism, Toxicity and Carcinogenicity: Relevance for Human Risk Assessment. *Food Chem Tox*, 37: 423-453.

**Lahbari M. (2015).** Etude et stimulation du séchage de l'abricot : application à quelques variétés de la région des Aurès. Thèse de doctorat de science mécanique. Université de Hadj Lakhdar Batna, faculté de technologie. 129p.

**Lepinasse JM et Leterme E. (2005).** De la taille à la conduite des arbres fruitiers. Ed. Rouergue-Parc Saint Joseph. France, 104p.

**Leterme, Lepinasse JM. (2008).** Les fruits retrouvés, patrimoine de demain : Histoire et diversité des espèces anciennes du Sud-Ouest. Edition : du Rouergue: 10-13 p.

**-M-**

**Merad F, Mehiout T. (2019).** Contribution à l'étude de conformité des drogues pour tisanes vendues en officines. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université Mouloud Mammeri. 111p.

**Moral JM. (2012).** Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy Reviews, Editions Grancher*, 6(11): 1-5.

**Mechernene R, Bouhassoun I. (2018).** Mémoire d'évaluation ex vivo de l'effet de l'albumine sur l'hématotoxicité du cisplatine. département de pharmacie.

**Maatallah S, Dabbou S, Castagna A, Guizani M, Hajlaoui H, Ranieri AM, Flamini G, (2020).** Prunus persica by-products: A source of minerals, phenols and volatile compounds. *Scientia Horticulturae*, 261: 109016.

**Mabberley DJ. (1987).** The Plant-Book. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. pp. 506–507.

**Messaoudi S, Mohellebi D. (2019).** Activité antioxydante et antimicrobienne des extraits des feuilles de pêcher Prunus persica. Mémoire de Spécialité biotechnologie microbienne. Université A.MIRA - Bejaïa. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. 5p.

**Mostafa ES, Maher A, Mostafa DA, Gad SS, Nawwar MAM, Swilam N. (2021).** Unique Acylated Flavonol Glycoside from Prunus persica (L.) var. Florida Prince: A New Solid Lipid Nanoparticle Cosmeceutical Formulation for Skincare, 10(3): 436.

**Moreira, M R., Ponce, A G., Del Valle, C.E., Roura, S.I. (2005).** Inhibitory parameters of essential oils to reduce a foodborne pathogen. *Leaving Water Temperature*, 38: 565-570

**-N-**

**Nogaret-Ehrhart AS. (2003).** La Phytothérapie Se Soigner Par Les Plantes Groupe Eyrolles, 2003, ISBN 2-7081-3531-7. Suisse. P : 25-30

**-O-**

**Oullai L, Chamek C. (2018).** Contribution à l'étude ethnopharmacognosique des plantes médicinales utilisées pour le traitement des affections de l'appareil digestif en Kabylie - Mémoire de Docteur en Pharmacie. Université mouloudmammeri, TiziOuzou.

**Okusa PN, Penge O, Devleeschouwer M, Duez P. (2007).** Direct and indirect antimicrobial effects and antioxidant activity of *Cordiagilletii* De Wild (Boraginaceae). *J. Ethnopharmacol*, 112: 476–481.

**Omairi I, Kobeissy F, Salam N. (2020).** Anti-Oxidant, Anti-Hemolytic Effects of *Crataegus aronia* Leaves and Its Anti Proliferative Effect Enhance Cisplatin Cytotoxicity in A549 Human Lung Cancer Cell Line. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 21.

**-P-**

**Pirard M.** Initiation à la phytothérapie, Guide pratique d'une herboriste. Édilivre-A Paris, 2016, 186 pages. Consulté le 28 décembre 2018 à partir de <https://www.medisite.fr/phytotherapie-les-differentes-formes-de-phytotherapie-5494122.90.html>.

**Peláez F, Collado J, Arenal F, Basilio A, Cabello A, Díezmatas MT, García JB, González Del Val A, González V, Gorrochategui J, Hernández P, Martín I, Platas G, Vicente F. (1998).** Endophytic Fungi from Plants Living On Gypsum Soils As A Source Of Secondary Metabolites With Antimicrobial Activity. *Mycological Research*, 102: 755-761.

**Pinkas M, Peng W, Torck M, Trotin F. (1996).** Plantes médicinales chinoises. Ed : Maloine : 124-125 P.

**Preeti C, Ravinder KM, Ratendra K, Shamim A. (2015).** Hepatoprotective effect of *Prunus Persica* leaves extract against carbon tetrachloride induced hepatic injury in rats. *Scholars Research Library. Der Pharmacia Lettre*, 7(2):150-153.

**Quézel P, Santa S.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. 1963, Paris, 1170 p.



**-R-**

**Roumanatou SM, Idrissa M, Philippe S, Boniface Y, PascalDC, Agbangnan, Amadou TI, Alassane A, Dominique CK, Sohounhloué E, Khalid I. (2014).** Etude phytochimique, activités antiradicalaire, antibactérienne et antifongique d'extraits de *Sebastianiachamaelea* (L.) Müll.Arg. *Journal de la Société Ouest-Africaine de Chimie*, 37 :10 – 17.

**-S-**

**Sahi L. (2016).** La dynamique des plantes aromatiques et médicinales en Algérie, p. 101-140.

**Sarni-Manchado P, Veronique C. (2006).** Les polyphénols en agroalimentaires. Collection sciences et techniques agroalimentaires, édition TEC et DOC, Paris (France): 398.

**Strang C. (2006).** Larousse médical. Ed. Larousse, Paris, 1219 p.

**Sagdic O, KuscuA, Özcan M, Özcelik S. (2002).** Effects of Turkish spice extracts at various concentrations on the growth of *Escherichia coli* O157:H7. *Food Microbiology*, 19: 473-480.

**Sohn HY, Son K, Kown C, Kown G, Kang S. (2004).** Antimicrobial and cytotoxic activity of 18 prenylated flavonoids isolated from medicinal plants *Morusalbo* L., *Morusmongolica* Schneider, *Broussnetiapapyrifera* L Vent, *Sophoraflavescens* Ait and *EchinosophoraKoreensis* Nakai. *Phytomedicine*, 11:666-672.

**Soualmia Y, Benchahla A.** Optimisation de l'activité antibactérien de quelques souches Fongiques. Mémoire de Master. Université Larbi Ben Mhidi Kim El Bouaghi. Algérie, 2018,p 29.

**Samy RP etGopalakrishnakone P. (2008).** Therapeuticpotential of plants as anti- microbials for drugsdiscovery-a review. *ED CAM*, 1-12.

**Sharma G, Kumar S, Sharma M, Upadhyay NK, Ahmed Z, MahindrooN. (2018).** Anti-Diabetic, Anti-Oxidant and Anti-Adipogenic Potential of Quercetin Rich Ethyl Acetate Fraction of *Prunuspersica*. *Pharmacognosy Journal*, 10(3): 463-469.

**ShinTY, ParkSM, YooJS, KimIK, LeeHS, KwondTK, KimMK, KimJCh, KimSH. (2010).** Anti-allergic inflammatory activity of the fruit of *Prunuspersica*: Role of calcium and NF- $\kappa$ B.

**Sumaira A, Habib R. (2013).** Biological activities of *Prunus persica* L. batch. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(15):947-95.

### -T-

**Tshikosa MJ. (2005).** Acute and chronic toxicity of the flavonoid- containing plant, *Artemisia afra* in rodents. Thèse de magistère, University of the Western Cape, 170 p.

**Tortora GJ, Berdell R, Funke CL, Louise M. (2003).** Introduction à la microbiologie. P 945.

**Tchamdja KM. (1995).** Etude de performance d'un extracteur artisanal pour la production d'essence de citronnelle. Mémoire d'ingénieur des travaux biologique, ESTBA, UB, p 95.

### -U-

**Ultee A, Bennik MHJ, & Moezelaar RJAEM. (2002).** The phenolichydroxylgroup of carvacrol is essential for action against the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. *Applied and environmental microbiology*, 68(4) : 1561-1568.

### -V-

**Viala A et Botta A. (2007) .** Toxicologie., 2ème édition. Lavoisier. p 03-10.

### -W-

**Wichtl M, Anton R.** Plantes thérapeutiques – Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique, 2ème édition, Ed. TEC & DOC, 2003.

**Wittstock U, and Gershenzon J. (2002).** Constitutive plant toxins and their role in defense against herbivores and pathogens. *Curr. Opin. Plant Biol*, 5: 300–307

**-X-**

**Xu JJ, Diaz D, O'brien PJ. (2004).** Application of cytotoxicité assays and pre-lethal mechanistic assays for assessment of humain hepatotoxicity potential. *Chimico-biological interaction*, 150(1):115-128.

**-Y-**

**Yao X, Zhu X, Pan S, Fang Y, Jiang F, Phillips G. (2019).** Antimicrobial activity of nobiletin and tangertin against *Pseudomonas*. *Food chemistry*, 132: 1883-1890.

**Yu Z Dahlgren RA. (2005).** Evaluation of methods for measuring polyphenols in copper foliage. *J.Chem.Ecol*, 26:2119-2140.

**-Z-**

**Zinebi A, EddouH, MouddenKM, ElbaajM. (2017).** Profil étiologique des anémies dans un service de médecine interne. *Pan African Medical Journal*, 26(1): 1-8.

**Les sites internet :**

**Site1 :** [https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=phytotherapie\\_th](https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=phytotherapie_th).

**Site 2 :** [https://www.hello-naturelovers.com/2021/12/pecher-prunus-persica-informations-generales-description-botanique-systematique.html?m=1&fbclid=IwAR1grzSfRsGb7fDCq69AA3\\_jYFtoudNRC5svcnYsBqrIMhfj8NiLiOPAPek](https://www.hello-naturelovers.com/2021/12/pecher-prunus-persica-informations-generales-description-botanique-systematique.html?m=1&fbclid=IwAR1grzSfRsGb7fDCq69AA3_jYFtoudNRC5svcnYsBqrIMhfj8NiLiOPAPek)

## ملخص

من أجل تعزيز النباتات الطبية والنظر في تأثيرها على الصحة، أجرينا دراسة لتقييم النشاط المضاد لاختلال الدم ومضادات الميكروبات لمستخلصات أوراق *Prunuspersica L.*، وهو نبات مشهور في الطب التقليدي. هدفنا هو تحديد قدرتها على منع تدمير خلايا الدم الحمراء وتثبيت النمو الميكروبي. سيساهم هذا البحث في فهم أفضل للتطبيقات الصحية المحتملة لـ *Prunuspersica L.* يحدد الاستخراج الانتقائي للبوليفينولوالغلافونويد (الكسور: اليونانوليك، أسيتاتالإيثيل) والغصص المستويات التالية (90.28 مجم/مل، 72.4 مجم/مل، 22.14 مجم/مل، 14.66 مجم/مل على التوالي). تسلط هذه النتائج الضوء على التركيزات الأولية لكل مستخلص.

قيمت الدراسة النشاط المضاد لاختلال الدم في المختبر لمستخلصات أوراق *Prunuspersica L.* باستخدام نموذج غشاء كريات الدم الحمراء البشرية. كشفت النتائج أن هذه المقتطفات لها نشاط قوي مضاد لاختلال الدم. أظهر مستخلص التانيك أعلى نسبة، مع نشاط مضاد لاختلال الدم بنسبة 80٪ بتركيز 0.25 ملغ/مل، متجاوزًا للمستخلصات الأخرى ومعايير حمض الأسكوربيك الذي كشف عن مضاد لاختلال الدم بنسبة تصل إلى 74.06٪ بتركيز 1.5 ملغ/مل.

تمت دراسة النشاط المضاد للميكروبات للمستخلصات المختلفة على ست سلالات بكتيرية. أظهرت النتائج تثبيطًا كبيرًا لنمو الليستيريا أحادية الخلية عن طريق مستخلصات البوليفينوليكوالأسيتات، مع تركيز مثبط أدنى (MIC) يبلغ 22.25 ملغ/مل و 22.14 ملغ/مل، على التوالي. بالإضافة إلى ذلك، أظهر مستخلص الأسيتات أيضًا تثبيطًا كبيرًا ضد *Citrobacterfreundii*، مع MIC 22.14 ملغ/مل. بالنسبة لـ *Enterococcusfaecalis*، أظهرت مستخلصات التانيكوالأسيتات نشاطًا واعدًا مضادًا للميكروبات، حيث تبلغ CMI 1.83 ملغ/مل و 5.53 ملغ/مل على التوالي. تشير هذه النتائج إلى أن المستخلصات التي تمت دراستها لديها القدرة على استخدامها كعوامل مضادة للميكروبات ضد هذه السلالات البكتيرية المحددة.

الكلمات المفتاحية:

*Prunuspersica L.*، نبات طبي، نشاط مضاد لاختلال الدم، نشاط مضاد للميكروبات.

## Résumé

Dans l'optique de valoriser les plantes à visée médicinale et de considérer leur impact sur la santé, nous avons entrepris une étude visant à évaluer l'activité anti-hémolytique et antimicrobienne des extraits des feuilles de *Prunuspersica L.*, une plante renommée dans la médecine traditionnelle. Notre objectif est afin de déterminer leur capacité à prévenir la destruction des globules rouges et à inhiber la croissance microbienne. Cette recherche contribuera à mieux comprendre les applications potentielles de *Prunuspersica L.* dans le domaine de la santé.

L'extraction sélective des polyphénols, flavonoïdes (fractions : butanolique, acétate d'éthyle) et des tanins a permis de déterminer les teneurs suivantes (90.28mg/ml, 72.4mg/ml, 22.14mg/ml, 14.66mg/ml respectivement). Ces résultats mettent en évidence les concentrations initiales de chaque extrait.

L'étude a évalué l'activité anti-hémolytique *in vitro* des extraits de feuilles de *Prunuspersica L.* en utilisant un modèle membranaire d'érythrocytes humains. Les résultats ont révélé que ces extraits présentaient une activité anti-hémolytique puissante. L'extrait tannique a démontré le pourcentage le plus élevé, avec une activité anti-hémolytique de 80% à une concentration de 0,25 mg/ml, surpassant ainsi les autres extraits et le standard acide ascorbique qui a révélé un pouvoir anti-hémolytique atteignant 74.06% à la concentration 1.5 mg/ml.

L'activité antimicrobienne des différents extraits a été étudiée sur six souches bactériennes. Les résultats ont démontré une inhibition significative de la croissance de *Listeria monocytogenes* par les extraits polyphénoliques et acétate, avec une concentration minimale inhibitrice (CMI) de 22,25 mg/ml et 22,14 mg/ml respectivement. De plus, l'extrait d'acétate a également présenté une inhibition notable contre *Citrobacterfreundii*, avec une CMI de 22,14 mg/ml. En ce qui concerne *Enterococcusfaecalis*, les extraits tanniques et d'acétate ont montré une activité antimicrobienne prometteuse, avec des CMI de 1,83 mg/ml et 5,53 mg/ml respectivement. Ces résultats suggèrent que les extraits étudiés ont le potentiel d'être utilisés comme agents antimicrobiens contre ces souches bactériennes spécifiques.

**Mots clés :** *Prunuspersica L.*, plante médicinale, L'activité anti-hémolytique, L'activité antimicrobienne.

## ABSTRACT

In order to promote medicinal plants and to consider their impact on health, we undertook a study to evaluate the anti-hemolytic and antimicrobial activity of extracts of the leaves of *Prunuspersica L.*, a plant renowned in traditional medicine. Our goal is to determine their ability to prevent the destruction of red blood cells and inhibit microbial growth. This research will contribute to a better understanding of the potential health applications of *Prunuspersica L.*

Selective extraction of polyphenols, flavonoids (fractions: butanolic, ethyl acetate) and tannins determined the following levels (90.28mg/ml, 72.4mg/ml, 22.14mg/ml, 14.66mg/ml respectively). These results highlight the initial concentrations of each extract.

Selective extraction of polyphenols, flavonoids (fractions: butanolic, ethyl acetate) and tannins determined the following levels (90.28mg/ml, 72.4mg/ml, 22.14mg/ml, 14.66mg/ml respectively). These results highlight the initial concentrations of each extract.

The study evaluated the *in vitro* anti-hemolytic activity of *Prunuspersica L.* leaf extracts using a human erythrocyte membrane model. The results revealed that these extracts had a powerful anti-hemolytic activity. The tannic extract showed the highest percentage, with an anti-hemolytic activity of 80% at a concentration of 0.25 mg/ml, surpassing the other extracts and the ascorbic acid standard which revealed an anti-hemolytic up to 74.06% at concentration 1.5 mg/ml.

The antimicrobial activity of the different extracts was studied on six bacterial strains. The results demonstrated a significant inhibition of *Listeria monocytogenes* growth by polyphenolic and acetate extracts, with a minimum inhibitory concentration (MIC) of 22.25 mg/ml and 22.14 mg/ml, respectively. In addition, acetate extract also exhibited a significant inhibition against *Citrobacterfreundii*, with an MIC of 22.14 mg/ml. For *Enterococcus faecalis*, the tannic and acetate extracts showed promising antimicrobial activity, with CMI of 1.83 mg/ml and 5.53 mg/ml respectively. These results suggest that the extracts studied have the potential to be used as antimicrobial agents against these specific bacterial strains.

**Keywords:** *Prunuspersica L.*, medicinal plant, Anti-hemolytic activity, Antimicrobial activity.