



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج
Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

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

قسم العلوم البيولوجية

Département des Sciences Biologiques

Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie

Intitulé

Les propriétés de *Malva sylvestris* L.

Présenté par:

- DADACHE CHAIMA
- BOUZID HADJER

Soutenu le : 13 juillet 2021

Devant le jury:

Président : Mr ZIAD Abdelaziz MAA (Univ Bordj Bou Arreridj)
Encadrant : M^{me} MEZITI ASMA MAA (Univ Bordj Bou Arreridj)
Examineur : M^{me} BOUMAIZA Souad MAB (Univ Bordj Bou Arreridj)

Année universitaire :
2020/2021



Remerciements

Avant toute chose, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a éclairé la voie de savoir et nous a donné la force et la patience d'accomplir cet humble travail.

Nous remercions de tout cœur notre encadreur **M^{me} Meziti Asma** d'avoir accepté de nous encadrer, pour ses orientations, ses conseils, son aide, ses encouragements et sa patience ainsi pour le temps qu'il a bien voulu nous consacrer et sans lui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour. Merci !

Nous exprimons nos remerciements aux membres de jury, d'avoir accepté d'examiner ce travail, et tout particulièrement le président **Monsieur Ziad Abdelaziz** pour l'honneur qu'elle nous fait en présidant le jury de notre mémoire. **M^{me} Boumaiza Souad** qui a acceptée de juger ce travail.

Nos sentiments de reconnaissances et nos remerciements vont également à l'encontre de tous les enseignants qui ont contribué à notre formation pendant cinq ans.

C'est aussi un grand plaisir d'exprimer notre gratitude à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin, et à tous nos collègues de promotion.

Chaima et Hadjer



Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Ma mère, qui ouvré ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

A mon très cher père, rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Aucun dédicace ne serait exprimer l'amour et le respect que j'ai toujours pour vous. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

A mes très chers frères Zakaria et Moataz et ma sœur Zohra

A toute ma famille et à mes très chères amies qui m'ont tant encouragé et aidé avec leur présence et leur sourire

A mon binôme Hadjer et mon âme sœur

Tous ceux qui m'ont aidé pour achever mon travail

Chaima



Dédicace

A ma très chère mère

Tu m'as donné la vie, la tendresse et le courage pour réussir, tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je te porte. En témoignage, je t'offre ce modeste travail pour te remercier pour tes sacrifices et pour l'affection dont tu m'as toujours entourée.

A mon père

L'épaule solide, l'œil attentif compréhensif et la personne la plus digne de mon estime et de mon respect, aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiments, que dieu te préserve et te procure santé et longue vie.

A mes chères frères Abd ellhak, Ilyess et Imad

A mon binôme chaima pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet et tous les camarades de la promotion 2021.

A tous les membres de ma famille

A tous ceux que j'aime et ce qui m'aiment.

Hadjer

Résumé

Malva sylvestris L. connue sous le nom vernaculaire « Khobiz ou Amedjir » est une plante herbacée appartenant à la famille des malvacées ; C'est une plante spontanée qu'on trouve dans les terrains incultes, le long des haies et au bord des chemins, elle est utilisée en médecine traditionnelle comme laxatif, tonique et contre la gingivite, les abcès et les douleurs dentaires ainsi que les maladies respiratoires.

Le but principal de notre travail est de résumer les effets thérapeutiques et le mécanisme d'action ainsi que la phytochimie de la mauve sylvestre. Les études publiées sur la composition chimique de la plante montrent la présence des nombreux métabolites primaires, particulièrement les mucilages, des vitamines (l'acide ascorbique et l' α -tocophérol) et de différentes classes des métabolites secondaires tel que les flavonoïdes dont le malvidine et le malvine, les terpènes notamment le malvone A et d'autre classes des polyphénols.

Les études pharmacologiques révèlent plusieurs activités biologiques: l'activité antioxydante, antidiabétique, anti-inflammatoire, laxative, antimicrobienne, et hépatoprotectrice. Cette étude affirme les différentes utilisations possibles de la mauve dans le domaine médicinale et culinaire.

Mots clés : *Malva sylvestris* L., l'acide ascorbique, l' α -tocophérol, malvidine, malvine, malvone A, activités biologiques.

Table des matières

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction.....1

Chapitre I : Généralités sur la plante

I.1. Généralités sur *Malva sylvestris* L.2

I.2. Répartition géographique et habitat.....2

I.3. Description de plante.....3

I.4. Classification systématique.....4

I.5. Utilisations de *Malva sylvestris*.....5

Chapitre II : Composition chimique de *Malva sylvestris* L.

II.1. Les métabolites primaires.....7

II.2. Les métabolites secondaires.....9

Chapitre III : Les activités biologiques de *Malva sylvestris* L.

III.1. Activité antioxydante.....14

III.2. Activité antidiabétique16

III.3. Activité anti-inflammatoire.....17

III.4. Activité antiulcéreuse anticolique et laxative19

III.5. Activité antibactérienne et antifongique21

III.6. Activité hépatoprotectrice23

III.7. La toxicité de *Malva sylvestris*24

Conclusion.....25

Références bibliographiques.....26

Liste des abréviations

AGs	Acides gras
AMP	Adénosine monophosphate
CE 50	Concentration efficace médiane
CI50	Concentration inhibitrice médiane
CMI	Concentration minimale inhibitrice
CPC	Chlorure de cétylpyridinium
DPPH	2,2'-diphénylpicrylhydrazyl
EAG	Equivalent acide gallique
FRAP	Ferric reducing antioxydant power
HPLC	Hight performance liquid chromatography
MID	Dilution inhibitrice maximale
PGD2	Prostaglandine D2
PGE2	Prostaglandine E2
PM	Poids moléculaire
RE	Rutine equivalent
ROS	Reactive oxygen species
TE	Trolox equivalent
Th1	T helper 1 cell

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1	Caractéristiques du sol préférée de <i>Malva sylvestris</i>	3
2	Figure qui représente <i>Malva sylvestris</i> L.	4
3	Idioblastes mucilagineux et allongés des pétales de mauve sylvestre	7
4	Structures de quelques flavonoïdes de <i>Malva sylvestris</i>	10
5	Structure des alcaloïdes présents dans <i>Malva sylvestris</i>	11
6	Structure de terpènes isolés de Malvacées	12
7	Effet des flavonoïdes sur le diabète sucré	17
8	Mécanisme des flavonoïdes dans l'inhibition de l'inflammation	19

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
I	Les noms vernaculaires de <i>Malva sylvestris</i> L.	2
II	Classification de <i>Malva sylvestris</i> L.	5
III	Composition en acides aminés des feuilles du mauve	8
IV	Composition en tocophérols de différentes parties de <i>Malva sylvestris</i> en mg/100g de poids sec	9
V	Principaux composés détectés par HPLC à partir de l'extrait de feuille de <i>M. sylvestris</i>	10
VI	Composition phytochimique de <i>Malva sylvestris</i> L.	12
VII	Activité anti-oxydante de différents extraits de <i>Malva sylvestris</i>	15

Introduction

Introduction :

Depuis fort longtemps, les plantes médicinales furent le principal recours de la médecine pour la fabrication des remèdes pharmaceutiques (Belloume, 2007) et de guérisons des maladies (Beloued, 2014). Ce recours a pris naissance depuis bien longtemps en médecine traditionnelle grecque, romaine, indienne, chinoise et arabo musulmane (khireddine, 2013).

En effet, en 2002, L'organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que, pour se soigner, 80 % de la population africaine recourt toujours à la médecine traditionnelle pour laquelle la majeure partie des thérapies implique l'exploitation des principes actifs des plantes médicinales ; ces espèces végétales d'une grande importance pour la santé des populations méritent d'être étudiées scientifiquement pour leur meilleure utilisation.

La flore Algérienne est riche et variée, renfermant plus de 3000 espèces végétales appartenant à plusieurs familles botanique ; cette diversité floristique représentée par des plantes aromatiques et médicinales dont la plupart existe à l'état spontané (Bouزيد et *al.*, 2017).

Parmi ces plantes, se trouve la famille des Malvacées ; de nombreuses espèces de cette famille sont utilisées en médecine traditionnelle ; *Malva sylvestris* L., l'une de ces espèces les plus connues communément appelée la grande mauve, les propriétés médicinales de cette plante sont dues à des molécules bioactives synthétisées par celle-ci et connues sous l'appellation de métabolites secondaires.

Dans ce contexte s'inscrit ce présent travail dont l'objectif essentiel consiste à :

- ✓ Rappeler les propriétés thérapeutiques et l'usage traditionnel de cette espèce
- ✓ Détermination des différents composés chimiques de la plante.
- ✓ L'évaluation de ces activités biologiques afin de valoriser cette ressource naturelle.

CHAPITRE I :

Généralités sur la plante

Chapitre I : Généralités sur la plante

I.1. Généralités :

Les malvacées réunissent 5000 espèces, surtout intertropicales. Seules quelques espèces se rencontrent dans les régions tempérées et froids comme les Mauves (Dupont et Guignard, 2015).

Ce sont des plantes dicotylédones, dialypétales thalamiflores, méristémones (Boullard, 1997), qui peuvent être des herbes (c'est le cas du genre *Malva*) ou des arbustes (comme les hibiscus) (Delaveau, 2003). Le nom *Malva* vient du mot grec *malacos*, qui signifie mou, en référence à la qualité émolliente de la plante (Flores, 2011). *Malva sylvestris* L. est un membre de la famille des malvacées, elle est communément connue sous le nom de la mauve (Tableau I).

Tableau I: Les noms vernaculaires de *Malva sylvestris* L.

La langue	Nom vernaculaire	Référence
Berbère	Mejyer, amedjir	(Ait Youcef, 2006)
Arabe	خبازة برية	(Ghédira et Goetz, 2016)
Français	Mauve des bois, Grande Mauve, mauve sauvage, fromageon	
Anglais	Blue Mallow, High Mallow	
Synonymes	<i>Althaea mauritiana</i> (L.) Alef., <i>M. elata</i> Salisb., <i>M. equina</i> Wallr.	

I.2. Répartition géographique et habitat:

C'est une espèce sauvage de l'Europe tempérée, de la région méditerranéenne et de l'Afrique du nord qui est largement distribuée dans l'ouest de l'Europe, de l'Himalaya à la

Sibérie et au centre Asie. Elle a été introduite ailleurs et naturalisée dans de nombreuses régions tempérées tels que l'est de l'Australie, les États-Unis, le Canada et l'Italie (Lim, 2014).

Elle est caractéristique des abords des lieux habités et fréquentés par le bétail, au bord des chemins, prairies, depuis l'étage inférieur jusqu'à l'étage montagnard sur l'ensemble de la chaîne (Llopis, 2017). Elle est nitrophile et préfère les sols pollués par les nitrates, son habitat de prédilection est le sol remanié des friches (**Figure 1**) et des champs abandonnés ainsi que le bord des cultures. C'est une plante rudérale, elle croit dans les décombres. Elle peut pousser jusqu'à 1500 m d'altitude (Flores, 2011).

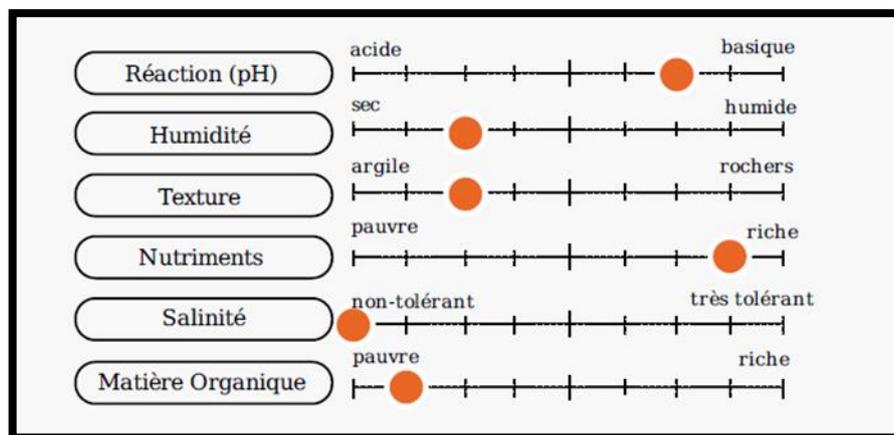


Figure 1 .Caractéristiques de sol préférée de *Malva sylvestris* (Tela botanica, 2020).

I.3. Description de plante :

C'est une plante herbacée bisannuelle ou vivace, poilue caractérisée par :

► La tige ronde et velue, rameuse et ligneuse à la base pouvant atteindre jusqu'à 1,5 m de hauteur avec une racine pivotante charnue et profonde, de couleur blanche ; forte et riche en mucilage.

► Les feuilles sont simples, membraneuses, pubescentes et veloutées sur les deux côtés. Elles sont vertes même sèches, ont de longs pétioles et sont orbiculaires à réniformes, palminervées et lobées, à trois, cinq, sept ou neuf lobes.

► Les fleurs en forme de trompette ont cinq pétales lisses, de couleur rose mauve de 2 à 3 cm de diamètre.

► Ses fruits sont composés d'akènes disposés en disque, d'environ 1cm de diamètre ; se développent rapidement après la chute des fleurs ressemblent à de petits fromages ronds d'où le nom commun de « mauve à fromage » (Gardner, 2014 ; Lim, 2014 ; Gasparetto et *al.*, 2011 ; Flores, 2011).

► Calicule à folioles oblongues ou elliptiques-lancéolées, plus courtes que le calice ; calice peu accrescent, à lobes largement triangulaires, ne cachant pas les carpelles à la maturité ; corolle 3-4 fois plus longue que le calice ; carpelles glabres, ridés, jaunâtres à la maturité.

► De sexualité hermaphrodite et inflorescence : racème de cymes unipares hélicoïdes, la floraison de *Malva sylvestris* se produit entre mai-septembre (Tela botanica, 2020).



Figure 2 .Mauve commune (*Malva sylvestris* L.) **A** – tiges feuillues à fleurs; **B** – jeunes feuilles; **C** – fruits immatures ; **D**- fruit mature (Barros et *al.*, 2010 ; Boullard, 1997).

I.4. Classification systématique:

Les mauves ont donné leur nom à la famille des Malvacées et à l'ordre des Malvales, Elles se ressemblent étroitement par leurs caractères anatomiques comme par leurs propriétés (Flores, 2011). La classification botanique de *Malva sylvestris* L. est donnée dans le tableau **II**.

Tableau II: Classification de *Malva sylvestris* L. (Ghedira et Goetz, 2016).

Règne	Plantae (plantes)
Embranchement	Magnoliophyta (Spermaphytes Angiospermes)
Division	Tracheophyta
Classe	Magnoliopsida(Dicotylédones)
Ordre	Malvales
Famille	Malvaceae
Genre	<i>Malva</i>
Espèce	<i>Malva sylvestris</i> L.

I.5. Utilisations de *Malva sylvestris*

I.5.1 Utilisation alimentaire :

Les utilisations comestibles concernent la gastronomie populaire et les utilisations généralement incluses dans l'alimentation dite mineure (Guarrera, 2003; Carvalho, 2005). Les jeunes feuilles sont consommées crues dans les salades, les feuilles et les pousses sont consommées dans les soupes et sous forme de légumes bouillis. Les fruits immatures sont sucés ou mâchés par des enfants, des bergers et des chasseurs (Barros et *al.*, 2010; Neves et *al.*, 2009).

I.5.2 Utilisations dans la médecine traditionnelle :

De nombreuses études impliquant l'utilisation des plantes médicinales ont démontré l'importance mondiale de *M. sylvestris* dans la médecine traditionnelle. Comme aliment médicinal, *M. sylvestris* a été consommé comme laxatif doux, tonique nettoyant pour le foie et contre les brûlures d'estomac. La mauve peut être préparée comme soupe, mais est le plus souvent préparé dans des salades ; Dans les préparations pharmaceutiques, elle est utilisée pour traiter des troubles gastro-intestinaux, des douleurs abdominales, des diarrhées et des maladies respiratoires (Guarrera, 2003 ; Ishtiaq et *al.*, 2007). A cause de sa propriété anti-inflammatoire, elle est utilisée principalement contre la gingivite, les abcès et les douleurs dentaires. En outre, les feuilles et les fleurs ont un grand potentiel pour le traitement des problèmes urologiques, les piqûres d'insectes, les brûlures, les furoncles et les plaies ulcéreuses (Gasparetto et *al.*, 2011).

I.5.3 Utilisations vétérinaires :

Plusieurs études font état de l'utilisation de *M. sylvestris* à des fins vétérinaires. Les décoctions de plantes entières, parfois bouillies dans l'huile, peuvent être administrées au bétail pour traiter les coliques et débloquer les rumens (Idolo et *al.*, 2010). Les feuilles appliquées dans les lavements ou les compresses ont montré une grande efficacité dans le traitement de la mammite chez les bovins et contre la constipation porcine (Uncini et *al.*, 2001). Les perfusions et les décoctions de parties aériennes en fleurs ont été utilisées comme laxatifs chez les chevaux, mais ces préparations ont également démontré une activité contre l'inflammation, l'infection des plaies, la diarrhée chez les jeunes veaux, les problèmes respiratoires chez les chevaux, et l'inflammation intestinale chez les vaches et les truies (Angels et Valle's, 2007 ; Akerreta et *al.*, 2010).

Appliqué sous forme de bain, il peut être utilisé comme galactagogue dans les truies, et la préparation du lavement peut être utilisée contre les aphtes fièvre et comme antiseptique (Angels et Valle's, 2007). D'après Gasparetto et ses collaborateurs (2011) ; les feuilles ont été utilisées comme laxatif par ingestion directe, La plante broyée a été appliquée pour drainer les abcès chez les bovins; utiliser comme remède pour la peau et la reproduction et des troubles nerveux ont également été signalés.

I.5.4 Usage cosmétique :

La mauve peut aussi être utilisée en cosmétologie, les fleurs et les feuilles présentant des propriétés adoucissantes, rafraichissantes, astringentes et anti-couperose ; Des extraits de feuilles ou fleurs sont utilisés dans des laits ou shampooings pour bébés, des produits démaquillants, des crèmes anti-rougeurs, des crèmes émoullientes pour peaux sèches ou des bains moussants rafraichissants (Llopis, 2017).

Chapitre II :

Composition chimique

Chapitre II : Composition chimique

L'activité biologique de cette plante peut être attribuée à des métabolites primaires et secondaires, comme les mucilages, les polyphénols, les vitamines et d'autres substances phytochimiques importantes.

II.1. Les métabolites primaires

II. 1.1 Les mucilages :

Parmi les plantes dicotylédones, l'ordre des Malvales possède les dépôts les plus abondants de mucilages. En particulier pour l'espèce *M. sylvestris*, où la présence de polysaccharides est signalée depuis plus de 50 ans. Les mucilages sont l'un des principaux composants responsables des effets thérapeutiques de Malva ; Ces substances sont situées dans les idioblastes de mucilage, les conduits de mucilage, les cavités et les cellules épidermiques spécialisées. Le contenu peut varier en fonction de la partie végétale, mais en général, des pourcentages élevés de mucilages bruts se trouvent dans les feuilles (6.0–7,2 %), fleurs (3,8 à 7,3 %) et racines (7,5 %) (Gasparetto et *al.*, 2011).

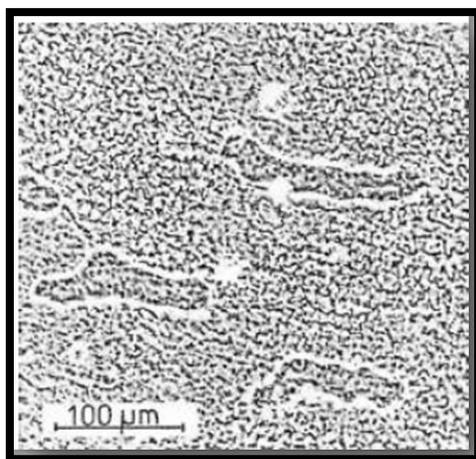


Figure 3. Idioblastes mucilagineux et allongés des pétales de mauve sylvestre (Wichtl, 2003).

II.1.2 Acides gras :

Selon l'étude de Tabaraki et son équipe (2012) sur la composition de l'huile de la mauve ; les résultats ont montré la présence de quatre principaux acides gras (acides linoléique, linoléique, palmitique et oléique) représentaient plus de 82 % du total des acides gras. Les acides linoléique et palmitique étaient les principaux acides gras ayant une teneur de 43,07-50,15 % et 22,95-25,97% dans les feuilles et les pétioles, respectivement.

Les acides gras insaturés étaient les principaux acides gras des feuilles et pétioles ayant une teneur de 66,96 à 76,81 %. Les AGs polyinsaturés et mono-insaturé représentent 50,12-61,97% et 13,08-20,85%, respectivement, Les acides gras saturés déterminent 23,19-33,04 % d'acides gras totaux. L'importance de la consommation de l'acide gras oméga-3 (l'acide α -linoléique) a été confirmée, car ces composés peuvent contribuer à la prévention de plusieurs maladies, y compris le cancer, le diabète et la maladie coronarienne (Barros et al., 2010).

II.1.3 Acides aminés :

D'après Tomoda et ses collaborateurs (1989), dans les feuilles de *Malva sylvestris* la présence des acides aminés suivants a été signalée :

Tableau III: Composition en acides aminés des feuilles du mauve (pourcentage molaire %).

Acide aspartique	11.42%	Méthionine	3.95 %
Thréonine	5.72 %	Isoleucine	4.75 %
Serine	5.51 %	Leucine	7.51 %
Acide glutamique	11.72%	Tyrosine	2.20 %
Proline	8.56 %	Phénylalanine	3.53 %
Glycine	9.84 %	arginine	2.30 %
Alanine	11.27%	Histidine	1.53 %
Valine	9.25 %	Lysine	0.95 %

II.1.4 Les minéraux :

La détermination du contenu minéral des feuilles et des pétioles de *Malva sylvestris* L. a révélé une teneur très élevée en calcium et en potassium. Les autres éléments, en ordre décroissant par quantité, sont Na, Mg, Fe, P, Zn et Cu (Tabaraki et al., 2012). Hiçsonmez et son équipe (2009) ont trouvé aussi dans la mauve de Mauritanie des oligo-éléments essentiels comme le cobalt qui est un des composants de la vitamine B12 ; et le bore (B) qui a un rôle dans l'utilisation du calcium et sur la croissance de la plante, ainsi que des éléments non essentiels comme l'aluminium (Al), le baryum (Ba), le strontium (Sr) et le plomb (Pb). Il est significatif que *Malva* a une capacité élevée à accumuler des métaux lourds (Cd, Cu, Ni, Pb et Zn) à partir de sols riches en ces substances (Khan et al., 2010)

II.1.5 Les vitamines :

Une des activités biologiques de *M. sylvestris* est l'effet antioxydant attribué à la présence de tocophérols (vitamine E) et acide ascorbique (vitamine C). La présence de quatre

formes de tocophérols (α , β , γ et δ) a été décrite, mais l' α -tocophérol est la principale forme présente dans les tissus végétaux verts. On retrouve aussi des provitamines A et des vitamines B12, B1, B2, PP (niacine ou vitamine B3) (Couplan et Styner, 1994).

Tableau IV : Composition en tocophérols de différentes parties de *Malva sylvestris* en mg/100g de poids sec (Barros et *al.*, 2010).

	Feuilles	Fleurs	Fruits immatures	Sommités fleuries
α-Tocophérol	83.70	14.03	2.07	28.40
B-Tocophérol	1.48	0.57	0.26	0.57
γ- Tocophérol	20.05	2.53	0.28	5.93
δ- Tocophérol	1.29	0.24	n.d	0.02
Total	106.51	17.37	2.61	34.92

n.d : non déterminé.

II.2. Les métabolites secondaires

II.2.1 Les flavonoïdes :

Les informations concernant la présence des flavonoïdes dans la famille des Malvaceae sont limitées. Cependant, les flavonols et les flavones sont caractéristiques de cette famille (Sikorska et *al.*, 2004). Selon Ben Saad et ses collaborateurs (2016) ; *Malva sylvestris* contient sept composés dont quatre flavonoïdes connus; rutine, quercétine, kaempférol et lutéoline et les 3 autres composés sont inconnus.

Dans les feuilles, la gossypetin 3-sulfate-8-O- β -D glucoside (gossypine) et l'hypolaétine 3' -sulfate ont été identifiés comme les principaux constituants, suivis de 3-O- β -D glucopyranosyl- 8-O- β -D-glucuronopyranoside, hypolaétine 4' -éther méthylique, 8-O- β -D-glucuronopyranoside, hypolaétine 8-O- β -D-glucuronopyranoside et isoscutellaréine 8-O- β D-glucuronopyranoside (Gasparetto et *al.*, 2011). Les fleurs contiennent le malvoside, le malvidine-3(6''-malonylglucoside)-5-glucoside, delphinidine, malvidine 3,5-diglucoside(Malvine), malvidine 3-O-glucoside (oenine) (Flores, 2011).

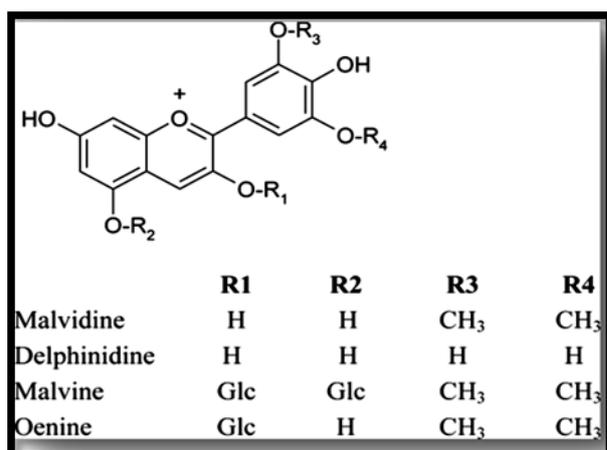


Figure 4. Structures de quelques flavonoïdes de *Malva sylvestris* (Ghedira et Goetz, 2016).

II.2.2 Les acides phénoliques:

Les feuilles de la mauve contiennent plusieurs acides phénoliques : acide 4-hydroxybenzoïque, 4-méthoxybenzoïque, 4-hydroxy-3-méthoxybenzoïque acide, acide 2-hydroxybenzoïque, et 4- acide hydroxy-2-méthoxybenzoïque, 4-hydroxybenzylique et de tyrosol, 4-hydroxydihydrocinnamique et 4-hydroxy- 3-méthoxyihydrocinnamic acide, et 4- acide hydroxycinnamique et acide férulique (Cutillo et *al.*, 2006). La présence des acides gallique, catéchique, épicatechique, vanillique et coummarique est aussi signalé (Ben Saad et *al.*, 2016).

Tableau V : Principaux composés détectés par HPLC à partir de l'extrait de feuille de *M. sylvestris* (Ben Saad et *al.*, 2016).

Composant	%
Acide gallique	12.31
Acide catéchique	2.15
Acide Epicatechique	15.82
Acide vanillique	3.33
Acide coummarique	7.96
Rutine	15.21
Quercétine	4.01
Kampférole	12.15
Lutéoléine	5.70

II.2.3 Les coumarines:

La présence de deux coumarines, 7-hydroxy-6- méthoxycoumarine (scopoletine) et 5,7- diméthoxycoumarine (Citroptene), a été signalée dans les feuilles de *M. sylvestris*. Cette dernière est une coumarine phytotoxique avec une activité anticancéreuse probable (Alesiani et al., 2007).

II.2.4 Les alcaloïdes:

Le screening phytochimique de l'extrait des graines de *Malva sylvestris* a révélé que les alcaloïdes sont présents en grande quantité par rapport aux autres parties de la plante (Sabri et al., 2012).

D'après Sadegh et ses collaborateurs (2016) ; deux alcaloïdes clés, la berbérine et la sanguinarine, ont été identifiés à des faibles pourcentages 0.10126% et 0.00059% respectivement.

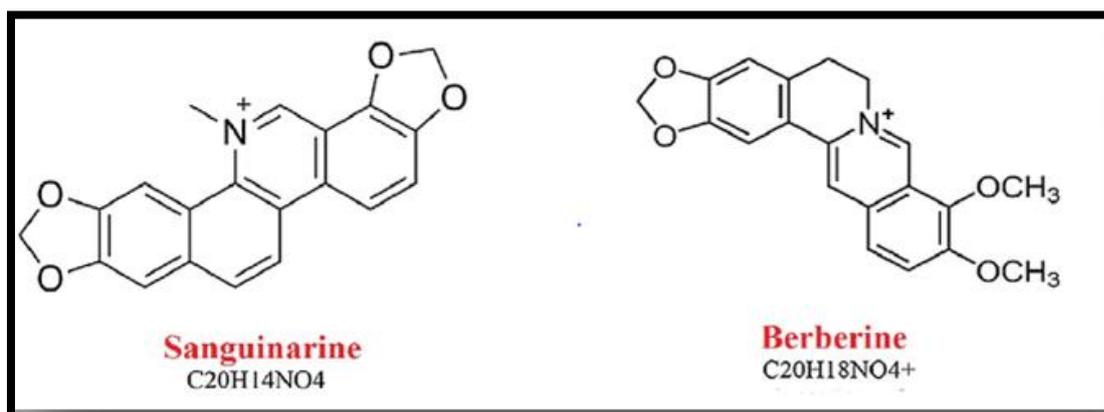


Figure 5. Structure des alcaloïdes présents dans *Malva sylvestris* (Sadegh et al., 2016).

II.2.5 Les terpènes :

Plusieurs classes des terpénoïdes incluent les monoterpènes, les diterpènes, les sesquiterpènes, les tetraterpènes et les nor-terpènes ont été trouvés dans la mauve sylvestre (Gasparetto et al., 2011). Deux monoterpènes ont été mis en évidence par Cutillo et son équipe (2006) : le linalool, et l'acide linalool-1-oïque et un diterpène : le 3, 7, 11,15-tetramethylhexadeca-1, 6,10-trien-3, 8, 14,15-tetraol ; ainsi qu'un sesquiterpène et C₁₃nor-terpènes : • 9-hydroxy-4,7-megastigmadien-3-one • Blumenol A • (+) Dehydrovomifoliol • 3-hydroxy-5,7-megastigmadien-9-one • 5,6-epoxy-3,9-dihydroxy-7-megastigmene • 3, 5, 6,9-tetrahydroxy-7-megastigmene.

L'étude de Veshkurova et ses collaborateurs (2006) montre que pour se défendre contre l'attaque d'un parasite (*Verticillium dahliae*), *Malva sylvestris* synthétise un composé antimicrobien, une phytoalexine appelée malvone A ou 2-méthyl-3-méthoxy-5,6-dihydroxy-1,4-naphthoquinone.

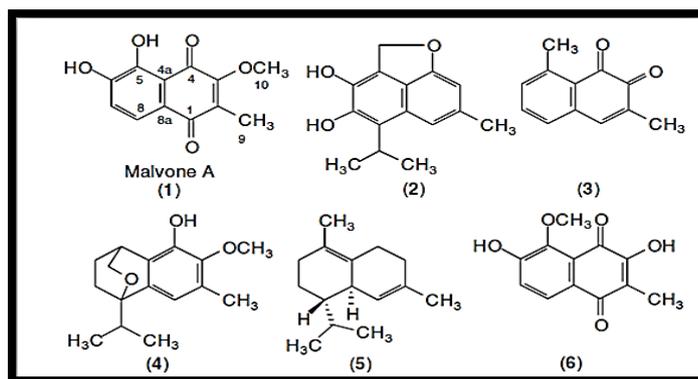


Figure 6. Structure de terpènes isolés de Malvacées (Veshkurova et al., 2006).

Tableau VI : Composition phytochimique de *Malva sylvestris* L. (Ghedira et Goetz, 2016).

Fleurs	
Familles chimiques	Constituants chimiques
Mucilages (3,8-7,3%)	Polysaccharides neutres et acides de P.M. compris entre 1,3 et 1,6. 10 ⁶ Par hydrolyse, fournissent du galactose, du rhamnose et les acides glucuronique et galacturonique
Anthocyanosides et anthocyanidols	Malvidine, Malvine (malvidine 3,5-diglucoside), malvidine 3-O-(6''-Omalonylglucoside)-5-O-glucoside, malvidine 3-O-glucoside (oenine), delphinidine, delphinidine 3-O-glucoside
Flavonoïdes	Génistéine; myricétine; dérivés de l'apigénine, de la quercétine et du kaempférol
Divers	Tanins et coumarines : à l'état de traces Dérivés phénoliques (258,7 mg/g)
Feuilles	

Chapitre II : Composition chimique

Mucilages (6,0-7,2%)	polysaccharides acides de PM entre 11 000 et 10 ⁶ , fournissant par hydrolyse du glucose, du rhamnose, de l'arabinose et de l'acide galacturonique
Flavonoïdes	gossypine (gossypétine 3-sulfate-8-O-β-D-glucoside), hypolaetine 3'-sulfate, hypolaetine 4'-méthyl ether 8-O- β - D -glucuronopyranoside, hypolaetine 8-O- β - D -glucuronopyranoside et isoscutellareine 8-O- β - D -glucuronopyranoside.
Monoterpènes, diterpènes, sesquiterpènes et nor-terpènes	linalool, acide 1 linaloolique, 9-hydroxy-4,7-mégastigmadien-3-one 5,6-époxy-3,9-dihydroxy-7-mégastigmène, bluménol A, 3-hydroxy-5,7-mégastigmadien-9-one, (+)- dehydrovomifoliol, 3, 5, 6,9-tétrahydroxy- 7-mégastigmène, 3, 7, 11,15-tétraméthylhexadeca-1, 6,10-trien-3, 8, 14,15-tetraol
Dérivés phénoliques (386,5 mg/g)	Acides 4-hydroxybenzoïque, 4-méthoxybenzoïque, 4-hydroxydihydro-cinnamique, férulique Tyrosol
Acides organiques	Acides Oxalique, Malonique, Fumarique Succinique, Benzoïque, Glutarique, Phenyl acétique
Coumarines	Scopolétine
Divers	Malvone, Tanins

Chapitre III :

Les activités biologiques

Chapitre III : Les activités biologiques

Comme toute plante médicinale *Malva sylvestris* renferme de nombreux composés bioactifs responsables de nombreuses activités thérapeutiques complémentaires ou synergiques.

III.1. Activité antioxydante

L'activité antioxydante de *Malva sylvestris* peut s'expliquer par la présence de composés phénoliques (flavonoïdes), de caroténoïdes et par deux vitamines anti-oxydantes mises en évidence dans cette plante : l'acide ascorbique et le tocophérol (Barros et *al.*, 2010). Les composés phénoliques sont les agents les plus antioxydants ; ils agissent sur les ions super oxydes, hydroxyles, l'oxyde nitrique en leur fournissant un hydrogène avec un électron. le composé nouvellement formé se stabilise par résonance, permet de diminuer le stress oxydatif (Flores, 2011). Dans une étude menée sur l'effet antioxydant de l'huile essentielle et de l'extrait aqueux des feuilles de *Malva sylvestris*, Ferreira et ses collaborateurs (2006) ont montré que l'huile essentielle ne présente aucune activité vis-à-vis du radical 1,1-diphényl-2-picryl-hydrazyl (DPPH). Cependant, elle exerce une inhibition de 77 % du blanchissement de β -carotène. De plus, La décoction montre une activité anti-radicalaire de 30% envers le DPPH et une inhibition de 78% du blanchissement de β -carotène.

D'autre part, la recherche de Barros et son équipe (2010) sur l'activité antioxydante des parties aériennes de la même plante (feuilles, fleurs, Fruits immatures, Sommités fleuries) par différentes méthodes ; en particulier, les feuilles de mauve ont révélé de très fortes propriétés antioxydantes, y compris le piégeage de radical DPPH (CE50 = 0,43 mg/mL), pouvoir réducteur (0,07 mg/mL) et inhibition de la peroxydation lipidique dans des liposomes (0,04 mg/mL) et de homogénat de cellules cérébrales (0,09 mg/mL), les résultats sont présentés dans le tableau VII.

Tableau VII: Activité anti-oxydante de différents extraits de *Malva sylvestris* (Barros et al., 2010)

	Feuilles	Fleurs	Fruits immatures	Sommités fleuries
Activité DPPH	0.43	0.55	4.47	0.59
Pouvoir réducteur	0.07	0.17	1.00	0.10
Action sur le β-Carotène	0.04	0.11	0.68	0.10
Inhibition de la peroxydation des lipides	0.09	0.12	0.85	0.05

De plus, Beghdad et son équipe (2014) ont étudié la composition nutraceutique (phénoliques et flavonoïdes) des feuilles, fleurs, tiges et graines de *Malva sylvestris* L., ainsi que leurs propriétés antioxydantes à l'aide de méthodes *in vitro*: FRAP, par piégeage du DPPH et la capacité antioxydante totale (TAC) basée sur la réduction du molybdène (VI) en molybdène (V). Les résultats montrent que tous les extraits ont une activité antioxydante dépendante de la concentration, la fraction d'éthyle acétate des feuilles révèle l'activité antioxydante la plus élevée (CE50 = 3,10 mg/ml).

Ouldyyerou et ses collaborateurs (2018) ont réalisé un travail sur les extraits méthanoliques bruts de *Malva sylvestris* et leur tiges, l'activité antioxydante des extraits préparés a été mesurée par deux méthodes le radical libre 1, 1-diphényl-2 – picryl-hydrazyl (DPPH) et le pouvoir réducteur du fer FRAP, les résultats ont montré que le pourcentage d'inhibition du radical libre augmente avec l'augmentation de la concentration. Le pouvoir réducteur de fer des tiges de *Malva sylvestris* est élevé par rapport à l'acide ascorbique.

Par ailleurs, Petkova et ses collaborateurs (2019) ont étudié l'activité antioxydante des extraits des feuilles et des fleurs de la mauve sylvestre en utilisant deux tests : DPPH et FRAP ; l'activité antioxydante la plus élevée a été trouvée dans les extraits de fleurs 6,01 mM TE/g poids frais (essai DPPH) et 5,98 mM TE/g poids frais pour l'essai FRAP, respectivement, tandis que les feuilles 3.88 mM TE/g poids frais (DPPH) et 4.04 mM TE/g poids frais (FRAP) respectivement.

III.2. Activité antidiabétique

Le diabète sucré est une maladie chronique grave, Un contrôle efficace de la glycémie est une étape clé pour prévenir ou inverser les complications diabétiques et améliorer la qualité de vie des patients diabétiques de type 1 et 2 (Zhou et *al.*, 2009). Les résultats de l'étude menée par Jeong et song (2011) sur une plante de même genre dont l'extrait éthanolique de graines de *Malva verticillata* a augmenté l'absorption du glucose dans les myotubes L6 des souris par l'activation de la protéine kinase activée par l'AMP (AMPK) *in vivo*, une HPLC préparative a ensuite été utilisée pour identifier les composés activant l'AMPK. Les analyses RMN et GC-MS ont révélé que le β -sitostérol était un composé efficace majeur dans l'extrait.

D'autre part, l'extrait de n-hexane des feuilles de *Malva parviflora* a inhibé efficacement la résistance à l'insuline, les anomalies lipidiques et le stress oxydatif, qui représentent de multiples cibles impliquées dans la pathogenèse du diabète (Gutierrez, 2012).

Loizzo et ses collaborateurs (2015) ; ont étudié l'effet hypoglycémiant des fleurs de la mauve par inhibition de la α -amylase et de la α -glucosidase (Les deux enzymes clés de dégradation des polysaccharides en monosaccharides simples dans le tube digestive). Les résultats ont montré que l'extrait de *M. sylvestris* a présenté une activité intéressante d'inhibition de l' α -amylase avec une valeur CI50 de 7,8 $\mu\text{g/mL}$ mais la bioactivité est 6,4 fois inférieure à celle du médicament commercial acarbose (Glucor®) (valeur CI50 de 50,0 $\mu\text{g/mL}$). Le même extrait présentait une inhibition de l' α -glucosidase plus élevée avec une valeur de CI50 de 11,3 $\mu\text{g/mL}$, soit 3,1 fois moins que pour l'acarbose (valeur de CI50 de 35,5 $\mu\text{g/mL}$).

Cette activité peut être due à la présence des flavonoïdes ; bien que tous les flavonoïdes ne puissent pas guérir le diabète sucré parce que la plupart des types de cette maladie sont essentiellement génétiques et aucun médicament unique ne peut corriger une erreur innée. Toutefois, les flavonoïdes peuvent atténuer certaines des conséquences du diabète sucré (Havsteen, 2002). Il a été rapporté par plusieurs chercheurs que la quercétine possède une activité antidiabétique et il a été constaté qu'il provoque la régénération des îlots pancréatiques et augmente la libération d'insuline dans le diabète streptozotocine-induit. En outre, il a été signalé à stimuler l'absorption du Ca^{2+} à partir de cellules isolées d'îlots, ce qui suggère qu'il est efficace même dans le diabète non insulino-dépendant (Tapas et *al.*, 2008).

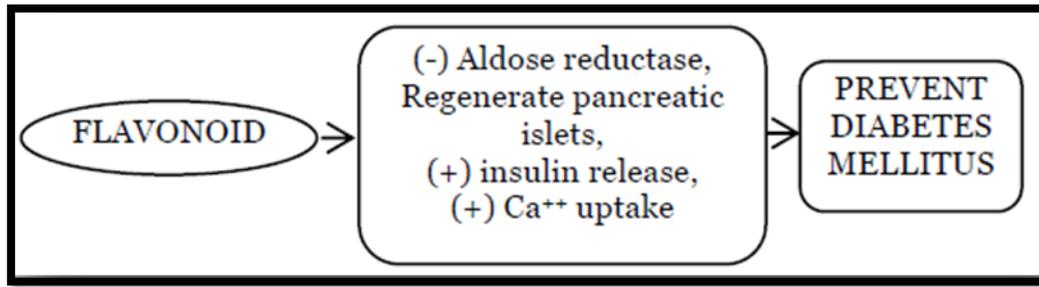


Figure 7. Effet des flavonoïdes sur le diabète sucré (Kumar et *al.*, 2011).

Une autre étude a confirmé les effets antidiabétiques des flavonoïdes (**fig 7**) : ils augmentent la sécrétion d'insuline, favorisent la prolifération de cellules bêta-pancréatiques, régulent le métabolisme du glucose au niveau des hépatocytes et réduisent la résistance à l'insuline (Babu et *al.*, 2013) ; Ainsi que ce sont de bons inhibiteurs de l'aldose réductase (Patra et chua, 2011).

III.3. Activité anti-inflammatoire

L'inflammation est un phénomène réactionnel mis en œuvre par l'organisme chaque fois que l'intégrité de ses constantes morphologiques et biologiques est menacée. Elle n'est donc pas synonyme d'infection, mais l'infection peut être une cause de l'inflammation. C'est une réaction de défense de l'organisme à diverses agressions externes (Ndiaye et *al.*, 2006).

El Ghaoui et ses collaborateurs (2008) ont étudié les propriétés immunomodulatrices de l'extrait aqueux de *Malva sylvestris* en mesurant la production d'anticorps anti-albumine d'œuf, l'interleukine-4, interféron gamma et l'interleukine-12 chez les souris. La mauve n'a aucun effet sur la production d'anticorps anti-albumine d'œuf, mais augmente la production IL-12 et l'interféron γ et stoppe la transcription IL-4 donc la mauve semble être un activateur des macrophages et des lymphocytes Th1.

De plus, Chiclana et son équipe (2009) ont étudié l'activité anti-inflammatoire topique de l'extrait aqueux des feuilles de *Malva sylvestris* L. sur l'œdème de la patte arrière induit par la carraghénane chez le rat. Des crèmes ont été préparés à 5, 10 et 20% v/w comme une base de crème hydrosoluble. Une inhibition significative de l'œdème a été obtenue avec la crème de *Malva* à 5% par rapport au placebo, et l'effet de l'extrait de mauve était plus élevé que celui d'une crème d'indométacine à 2%.

Sleiman et Daher (2009) ont étudié l'effet de l'extrait aqueux de parties aériennes de *Malva sylvestris* dans des modèles d'inflammation aiguë et chronique induits par la

carraghénane et le formol chez le rat. Des doses de 50, 100, 250 et 500 mg/kg de poids corporel d'extrait ont été utilisées par voie orale pendant 1 mois. Une activité anti-inflammatoire importante a été observée à la plupart des doses utilisées avec une inhibition optimale à 100 mg/kg de poids corporel (inhibition de 60 %) dans les deux modèles.

D'autre part, L'extrait éthanolique de feuilles séchées de *Malva sylvestris* a été testé pour l'activité anti-inflammatoire par Martins et ses collaborateurs (2014). Ils ont mesuré l'influence de l'extrait de *M. sylvestris* sur la libération des prostaglandines des médiateurs pro-inflammatoires PGE2 et PGD2. Ces prostaglandines médient des réponses inflammatoires aiguës et chroniques associées à la vasodilatation, la fièvre, la douleur et l'œdème. Les cellules U937-d (une lignée cellulaire humaine pré-monocytaire incubées pour une différenciation typique expérimentale) sont estimées comme un modèle approprié pour imiter les inflammations de la cavité buccale, contre lesquelles *Malva sylvestris* est principalement utilisé. Les cellules U937-d ont été traitées avec de l'extrait éthanolique de *Malva sylvestris* à 10,0 et 50,0 µg/mL ; Une réduction importante des concentrations de PGE2 et de PGD2 en fonction de la dose a été observée en utilisant 10 µg/mL (10,74 2,86 et 9,60 6,89 %) et 50 µg/mL d'extrait (48,37 3,24 et 53,06 6,15 % respectivement). L'activité anti-inflammatoire attribuée à *Malva sylvestris* peut dépendre de la réduction des prostaglandines comme médiateurs pro-inflammatoires.

Afshar et son équipe (2015) ont étudié les effets de l'administration topique de l'extrait aqueux de fleurs de mauve sur la cicatrisation des plaies cutanées chez les souris dont ils ont été divisés en trois groupes : le premier, le deuxième et le troisième groupe ont reçu l'administration topique de *Malva sylvestris* 1% d'extrait d'eau dans la crème, la crème topique d'argent sulfadiazine et la crème froide (groupes témoins positifs et négatifs), respectivement. Le 10e jour de l'expérience, les souris traitées par *Malva sylvestris* ont montré beaucoup moins de fibrose, moins de formation de cicatrices et moins de dommages aux follicules pileux. Le nombre de cellules inflammatoires dans les groupes *Malva sylvestris* et argent sulfadiazine traités était significativement plus faible que dans le groupe témoin.

L'activité anti-inflammatoire de *Malva sylvestris* est probablement attribuée à la présence des flavonoïdes qui sont capable de modifier le métabolisme de l'acide arachidonique plaquettaire. C'est ainsi que la myricétine et la quercétine bloquent l'action des cyclo-oxygénase et lipoxygénase à des concentrations relativement élevées. À faibles concentrations, c'est la lipoxygénase qui est inhibée préférentiellement. Certains

travaux suggèrent qu'elles posséderaient une bonne activité anti-inflammatoire sans les effets indésirables de type ulcérogène (Di Carlo *et al.*, 1999).

Selon Flores (2011) ; La mauve soulage les irritations grâce à l'action émolliente et adoucissante des mucilages qu'elle contient.

Schmidgall et ses collaborateurs (2000) a testé l'adhérence des polysaccharides des fleurs de *Malva moschata* et de *Malva sylvestris* (extrait aqueux) en réalisant *ex-vivo* des tests sur un tissu épithélial (membrane buccal de porc), l'incubation de la membrane avec les polysaccharides des deux plantes a entraîné une réduction des mucilages ; Cette diminution des carbohydrates prouve l'adhérence des polysaccharides sur les muqueuses. Cette étude montre que les polysaccharides des différentes plantes ont des affinités différentes avec la membrane buccale ; de plus l'étude histologique a démontré la présence de plusieurs couches de polysaccharides à la surface de ces membranes ; il existe des sites de fixation spécifiques aux polysaccharides ; ces sites sont exprimés uniquement à la surface apicale des cellules muqueuses. Cet effet de bio adhérence est concentration dépendante, ce qui explique l'effet des plantes à mucilages sur les irritations de la membrane buccale.

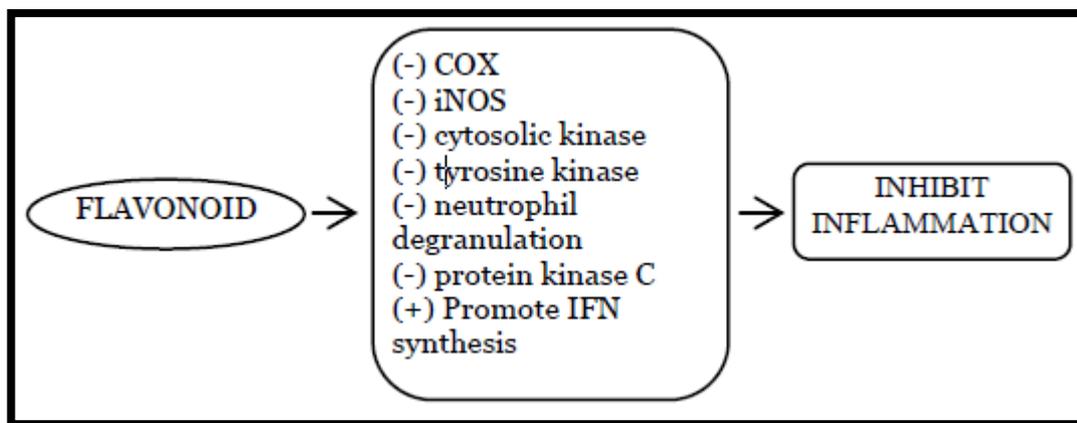


Figure 8. Mécanisme des flavonoïdes dans l'inhibition de l'inflammation (Kumar *et al.*, 2011).

III.4. Activité antiulcéreuse anticolique et laxative

La mauve sylvestre agit sur le tube digestif ; elle a une action à la fois émolliente, laxative et elle atténue l'inflammation de l'intestin. Elle est indiquée dans : la constipation chronique (atonique ou spasmodique), les colites et entérocolite, la diarrhée, l'ulcère et les autres brûlures (Flores, 2011).

Les études réalisées par Gurbuz et ses collaborateurs (2005) montrent que *Malva neglecta* possède aussi un effet Anti- ulcèreogénique ; en effet, l'extrait aqueux de la partie aérienne de la plante réduit de 89% les lésions gastriques dans le modèle de l'ulcère gastrique induit par l'éthanol chez le rat.

Dans d'autres expériences, la protection contre l'ulcère gastrique induit par l'éthanol a été évaluée. Après administration de l'extrait aqueux *Malva sylvestris* à la dose de 500 mg/kg de poids corporel la protection maximale (37%) a été obtenue, une valeur significativement plus élevée que celle observée avec un médicament de référence, la cimétidine (où elle a atteint 30%) (Sleiman et Daher, 2009).

D'autre part, la capacité de gonflement fécal de cette plante fibreuse a été étudiée chez des rats ; tout au long de l'étude, le groupe témoin a reçu des granulés sans fibres, tandis que le groupe témoin a reçu des granulés contenant 100 g/kg de tiges moulues de *M. sylvestris*. Une augmentation du poids fécal de 105 % et de 86 % a été observée dans le groupe d'essai par rapport au poids fécal frais et sec du groupe témoin, ces résultats confirment les propriétés de gonflement fécal et soutiennent l'utilisation potentielle de cette espèce végétale comme médecine complémentaire et alternative dans le traitement de la constipation (Busuttill-Griffin et al., 2015). Les résultats d'une étude menée par Elsagh et son équipe (2015) sur des patients atteints de constipation montrent que les patients du groupe traité par la *M. sylvestris* (extrait aqueux) ont augmenté leur nombre de selles au fil des semaines de traitement et que les symptômes de constipation ont diminué ; La tension ressentie par les patients durant la défécation diminue aussi avec les semaines de traitement et la sensation de complète évacuation augmente.

La mauve est généralement classée dans les " laxatifs de lest "elle à une action mécanique grâce aux mucilages qu'elle contient ; les polysaccharides qui forment les mucilages vont favoriser l'hydratation du bol fécale et la formation d'un gel visqueux. L'augmentation du bol fécal va stimuler le péristaltisme, l'ensemble entrainera l'exonération de selles molles et bien moulées (Duraffourd et Lapraz, 2002 ; Morel, 2008).

De plus, la colite a été induite par l'instillation rectale d'une solution d'acide acétique ; les rats de différents groupes ont reçu des fractions aqueuses, n-hexane ou éthanolique de la plante avant l'induction de la colite, Le polysaccharide isolé de la plante a également été testé dans deux groupes avant et après l'induction de la colite. L'évaluation macroscopique et

microscopique de la colite a montré que la fraction aqueuse était très efficace pour prévenir l'inflammation et que l'efficacité était plus faible pour les fractions éthanolique et n-hexane. Le polysaccharide a été efficace pour réduire les signes d'inflammation, en particulier comme prétraitement (Hamedi et al., 2016).

III.5. Activité antibactérienne et antifongique

Ces dernières années, plusieurs études se sont efforcées de démontrer l'activité antibactérienne des mauves (Flores, 2011).

Delaveau et son équipe (1980) ont administré à des souris par voie intra péritonéale l'extrait éthanolique sec de fleurs de *Malva sylvestris* à une dose de 50 mg/kg p.c. et ont enregistré une augmentation de la survie des souris infectées par *Escherichia coli*.

Des expériences d'activité bactériostatique de l'anthocyanine extraite de *Malva sylvestris* inhibant *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Aspergillus niger*, ont été effectuées en utilisant des méthodes de culture solides et liquides. Les résultats ont montré que l'anthocyane de *M. sylvestris* avait une grande activité bactériostatique chez *Staphylococcus aureus*, mais n'avait aucune activité bactériostatique chez *Escherichia coli* et *Aspergillus niger*. L'activité bactériostatique de *Staphylococcus aureus* a augmenté avec la teneur croissante en anthocyanes de *Malva Sylvestris* dans l'expérience de culture solide. Le diamètre moyen du cercle bactériostatique de *Staphylococcus aureus* était de 6, 13,5 et 16,0 mm à 10 g /L, 20 g/L et 30 g/L d'anthocyanes de *M. sylvestris*, respectivement (Cheng et Wang, 2006).

Dans un essai de dilution inhibitrice maximale (MID), les rince-bouche à base de chlorure de cétypyridinium (CPC) combinés à l'extrait de *M. sylvestris* présentaient des propriétés antimicrobiennes plus fortes que ceux contenant uniquement du CPC. La combinaison de *Malva* et de CPC a démontré une activité antimicrobienne contre 28 souches de *Staphylococcus aureus*, tandis que les rince-bouche contenant seulement CPC ont été efficaces contre seulement trois souches. Cette étude a démontré un effet antimicrobien synergique entre *Malva* et CPC (Watanabe et al., 2008).

D'autre part, Razavi et ses collaborateurs (2011) ont évalué l'activité antimicrobienne des extraits de fleurs et de feuilles de *Malva sylvestris* (n-hexane, de dichlorométhane et de méthanolique) en utilisant la méthode de diffusion sur disque. L'activité antibactérienne et antifongique des extraits a été estimée contre *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*,

Enterococcus faecalis, *Streptococcus agalactiae*, le phytopathogène *Erwinia carotovora* et contre *Candida kefyr*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Penicillium sp.* , et *Sclerotinia sclerotiorum*. Les CMI des extraits par rapport aux microorganismes d'essai ont été déterminés par la méthode de dilution sur gélose. Les résultats obtenus montrent que l'extrait méthanolique des fleurs et des feuilles de *M. sylvestris* présentait une activité antibactérienne élevée. Ces effets étaient comparables aux effets de l'érythromycine, de la gentamycine et de l'amphotéricine.

Zare et ses collaborateurs (2012) ont étudié *in vitro* l'activité antibactérienne et antifongique des extraits chloroformique, éthanolique et aqueux des parties aériennes totales de *Malva neglecta* et de *Malva sylvestris*. La concentration inhibitrice minimale (CMI) des extraits de *M. sylvestris* et de *Malva neglecta* a été présentée contre *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes*, *Proteus vulgaris*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus* et *Candida albicans*. Des expériences ont montré que tous les extraits étaient actifs contre *S. aureus*, *P. aeruginosa* et *P. vulgaris*. L'extrait éthanolique avait la plus forte activité antibactérienne par rapport aux autres extraits.

De plus, l'activité antifongique de teinture de *Malva sylvestris* (hydro-alcoolique) avec une concentration de 20% (200 mg/ml) a été évaluée *in vitro* par rapport aux cultures de souches de *C. albicans*, de *C. tropicalis* et de *C. krusei* ; La concentration minimale inhibitrice (CMI) de *Malva sylvestris* a été estimée à 20 %. La nystatine (100000 UI/ml) a été utilisée comme témoin positif. La teinture a montrée MIC à 25 mg/ml pour *C. krusei* et 100 mg/ml pour *C. albicans* et *C. tropicalis*. Les chercheurs ont conclu que l'activité antimicrobienne des produits à base de *Malva sylvestris* appuie leur utilisation clinique dans les formulations de rince-bouche (Cardoso et al. 2012).

Dans une autre étude ; un extrait hydro-alcoolique des parties aériennes de *Malva sylvestris* dilué avec du chlorure de sodium 0,9 % a été étudié par Hajyani et Modaresi (2016) pour déterminer l'activité antifongique chez les souris NMRI (souris non consanguine possède un système immunitaire peu sollicité et très sensible à toute contamination) femelles. Des groupes de souris ont reçu une injection intra péritonéale de 1 10⁶ ufc (unité formant colonie) /ml une fois pour induire l'infection de *Candida albicans*. Les groupes de traitement ont reçu dix injections intra péritonéales. D'extrait hydro-alcoolique de *Malva sylvestris* en doses de 50, 100, 200 mg/kg pendant 20 jours. La suspension de *Candida albicans* (1 10⁶ ufc/ml) a été injectée entre la cinquième et la sixième injection de l'extrait. Les résultats

obtenus révèlent une réduction significative de la quantité d'albumine dans les trois groupes de traitement. La quantité de β -globuline dans les groupes recevant 50 à 100 mg/kg d'extrait de *Malva sylvestris* a été significativement augmentée ; De même, la quantité d'interféron gamma pour les trois groupes de traitement a également augmenté considérablement par rapport au groupe témoin. Il a été suggéré que cet effet est dû à la stimulation d'une réponse immunitaire cellulaire (Hajyani et Modaresi, 2016) ; selon Delaveau et ses collaborateurs (1980), les extraits éthanolique des fleurs de *Malva sylvestris* stimulent l'activité de phagocytose du système réticulo-endothélial chez les souris contaminée par *E. Coli*.

D'après Razavi et son équipe (2011) cette activité biologique de la plante devrait être attribuée à la présence d'anthocyanidines, naphthoquinones, flavonoïdes ou polysaccharides mucilagineux qui existent en grande quantité dans les différentes parties de plante.

Un naphthoquinone, Malvone A a été isolé à partir de tiges de *M. sylvestris*. Il a également été démontré que la malvone A était considérée comme une phytoalexine, ce composé pourrait être responsable de l'activité antimicrobienne du *M. sylvestris* contre différents micro-organismes pathogènes végétaux et humains (Razavi et al., 2011).

III.6. Activité hépatoprotectrice :

Hussain et ses collaborateurs (2014) ont étudié *in vivo* les effets hépatoprotecteurs de l'extrait méthanolique de la plante entière de *Malva sylvestris* L. contre l'hépatotoxicité du paracétamol chez la souris ; deux doses (300 et 600 mg kg) ont été administrées par voie intra péritonéale pendant 7 jours consécutifs, suivies d'une injection de paracétamol (250 mg/kg). Le paracétamol a induit une augmentation significative des taux plasmatiques des enzymes hépatiques comme marqueurs des dommages au foie (alanine aminotransférase, aspartate aminotransférase, phosphatase alcaline et bilirubine) ; l'extrait testé de *Malva sylvestris* a considérablement réduit les concentrations des enzymes hépatiques en fonction de la dose.

L'examen histopathologique du tissu hépatique chez le groupe traité au paracétamol a montré une infiltration de cellules plasmatiques, des macrophages, une vacuolisation et une nécrose cellulaire. Par contre le traitement avec *Malva sylvestris* suivi d'une administration de paracétamol a restauré le modèle histologique normal du foie d'une façon dose dépendante (la plupart des cellules étaient normales, avec une légère congestion, vacuolisation, et

l'infiltration) Les propriétés hépatoprotectrices de *Malva* sont partiellement attribuées à son pouvoir antioxydant, et à sa fortes teneurs en composés phénoliques (Hussain et *al.*, 2014).

III.7. La toxicité de *Malva sylvestris*

Selon la bibliographie, aucun effet néfaste n'est enregistré concernant la consommation humaine de *Malva sylvestris*, bien que certains auteurs aient signalé des effets nocifs sur le bétail parce que lorsqu'elle est cultivée sur des sols riches en azote la plante a tendance à concentrer des niveaux élevés de nitrates dans ses feuilles (Barros et *al.*, 2010). Certains auteurs déconseillent la mauve sylvestre aux femmes enceintes à cause de l'activité ocytocique des feuilles (Duraffourd et Lapraz, 2002)

Cependant la toxicité aigüe d'extraits hydro alcoolique de *Malva sylvestris* a été testée par le "Microtox acute toxicity test", la limite de toxicité de ce test a été située au-dessus du 20%. La plante présente une toxicité pour les cellules humaines dont *M. sylvestris* a montré une inhibition de la bioluminescence de 17.32%. Pour cette raison, son utilisation dans l'alimentation doit être modérée et ne doit pas être prolongée (Conforti et *al.*, 2008).

Conclusion

Conclusion

Dans le présent travail, nous nous sommes intéressées à la recherche approfondie des caractéristiques et propriétés thérapeutiques de la plante *Malva sylvestris* L., une recherche bibliographique rigoureuse a permis de collecter et d'étudier le maximum de travaux publiés sur la plante.

Dans le premier volet de ce travail, nous avons présenté la répartition géographique, la description botanique, la classification systématique du mauve sylvestre ainsi que l'usage traditionnelle, alimentaire, vétérinaire et cosmétique.

Dans le deuxième volet, une investigation rigoureuse sur la composition chimique révélée la richesse de Malva en mucilages, la présence des acides gras insaturés, les vitamines E et C et différents classe des polyphénols en particulier les flavonoïdes et les terpènes.

Dans le dernier volet, plusieurs activités biologiques principales ont été retenues et leur mécanismes d'action ont été mise en évidence en se basant sur les résultats obtenues par les travaux qui s'intéressent aux activités biologiques de *Malva sylvestris*.

Enfin, ce travail a permis de prouver l'importance de la plante dans le domaine médicale. Il faut noter aussi qu'en Algérie cette plante n'est pas bien étudiée et exploitée, et qu'il y a peu de travaux sur la plante, ce qui laisse la porte ouverte pour les prochaines recherches afin d'identifier les classes de composés phénoliques impliquées dans les activités étudiées, évaluer la toxicité et le dosage approprié des traitements à base de mauve sylvestre ; ainsi que leur utilisation à la fabrication des produits cosmétiques.

Références Bibliographiques

A

Afshar M, Ravarian B, Zardast M (2015) Evaluation of cutaneous wound healing activity of *Malva sylvestris* aqueous extract in BALB/c mice. *Iran J. Basic Med. Sci* **18**, pp.16-22.

Ait Youcef M (2006) Plantes médicinales de Kabylie. *Ibis press*, Paris, pp.199-202.291–297.

Akerreta S, Calvo M.I, Cavero R.Y (2010) Ethnoveterinary knowledge in Navarra (Iberian Peninsula).*Journal of Ethnopharmacol* **130**, pp.369–378.

Alesiani D, Pichichero E, Canuti L, Cicconi R, Karou D, D’Arcangelo G, Canini A (2007) Identification of phenolic compound from medicinal and melliferous plants and their cytotoxic activity in cancer cells. *Caryologia* **60**, pp.90–95.

Angels BM, Valle’s J (2007) Ethnobotany of Montseny biosphere reserve (Catalonia, Iberian Peninsula): Plants used in veterinary medicine. *J Ethnopharmacol* **110**, pp.130–147.

B

Babu P.V, Liub D, Gilbert E (2013) Recent advances in understanding the anti-diabetic actions of dietary flavonoids. *Journal of Nutritional Biochemistry* **24(11)**, pp.1777–1789.

Barros L, Carvalho A. M, Ferreira I. C. F. R (2010) Leaves, flowers, immature fruits and leafy flowered stems of *Malva sylvestris*: A comparative study of the nutraceutical potential and composition. *Food and Chemical Toxicology* **48(6)**, pp. 1466–1472.

Beghdad M. C, Benammar C, Bensalah F, Sabri F. Z, Belarbi M, Chemat F (2014) Antioxidant activity, phenolic and flavonoid content in leaves, flowers, stems and seeds of mallow (*Malva sylvestris* L.) from North Western of Algeria. *African Journal of Biotechnology* **13 (3)**, pp.486-491.

Belloum Z (2007) Etude phytochimique des plantes médicinales Algérienne. Cas de l’espèce *Inula crithmoides* L. Mémoire présenté pour obtenir le Diplôme de Magister. Département de Chimie. Université Mentouri. Constantine.113p.

Beloued A (2014) Plantes médicinales d’Algérie. Ed., Office des publications universitaires. Constantine. 284p.

Ben Saad A, Rjeibi I, Brahmi D, Smida A, Ncib S, Zouari N, Zourgui I (2016) « *Malva sylvestris* extract protect supon lithium carboante-induced kidney damages in male rat ». *Biomedicine & Pharmacotherapy* **84**, pp.1099-1107.

Boullard Bernard (1997) Plantes et Champignons, dictionnaire –Estem.

Bouzid A, Chadli R, Bouzid K (2017) Étude ethnobotanique de la plante médicinale *Arbutus unedo* L. dans la région de Sidi Bel Abbés en Algérie occidentale. *Phytothérapie* **15**, pp.373–378.

Busuttil-Griffin F, Shoemake C, Attard E, Azzopardi L.M (2015) Crude fibre determination of *Malva sylvestris* L. and evaluation of its faecal bulking and laxative properties in rats. *International Journal of Biology* **7(4)**.

e

Cardoso AMR, Cavalcanti YW, Almeida IFD, Pérez AIAL, Padilha WWN (2012) Antifungal activity of plant-based tinctures on *Candida.RSBO* **9(1)**, pp.25-30.

Carvalho, A.M (2005) Ethnobotanique du Parc Naturel de Montesinho. Plantes, tradition et savoir-faire populaire dans un territoire du nord-est du Portugal. Université Autónoma, Madrid.

Cheng C, Wang Z (2006) Bacteriostatic activity of Anthocyanin of *Malva sylvestris*. *Journal of Forestry Research* **17**, pp.83-85.

Chiclana CF, Enrique A, Consolini AE (2009) Topical anti inflammatory activity of *Malva sylvestris* L. (Malvaceae) on carragenin-induced edema in rats. *Lat Am J Pharm* **28**, pp.275–278.

Conforti F, Ioele G, Statti G.A, Marrelli M, Ragno G, Menichini F (2008) Antiproliferative activity against human tumor cell lines and toxicity test on Mediterranean dietary plants. *Food Chem Toxicol* **46**, pp.3325–3332.

Couplan F, Styner E (1994) *Guide des plantes sauvages comestibles et toxiques*. Delachaux et Niestlé.

Cutillo F, D'Abrosca B, DellaGreca M, Fiorentino A, Zarrelli A(2006) Terpenoids and phenol derivatives from *Malva sylvestris*. *Phytochemistry* **67**, pp.481-485.

D

Delaveau P, Lallouette P, Tessier A (1980) Drogues Végétales Stimulant l'Activité Phagocytaire du Système Réticuo-Endothélial1. *Planta Medica* **40(09)**, 49–54.

Delaveau Pierre (2003) Expliquez–moi les plantes, voyage en botanique. *Pharmathèmes*.

Di Carlo G, Mascolo N, Izzo A.A, Capasso F (1999) Flavonoids: old and new aspects of a class of natural therapeutic drugs. *Life sci* **65(4)**, pp.337-353.

Dupont F, Guignard J. L (2015) Botanique. Les familles des plantes. Abrégés de Pharmacie. 16^e édition. Elsevier Masson.366p.

Duraffourd C, Lapraz J. C (2002) Traité de phytothérapie clinique. Masson.

E

El Ghaoui W.B, Ghanem E.B, Chedid L.A, Abdelnoor A.M (2008) The effects of *Alcearosea* L., *Malva sylvestris* L. and *Salviali banotica* L. water extraction the production of anti-egg albumin antibodies, interleukin 4, gamma interferon and interleukin12 in BALB/c mice. *Phytotherapy Research* **22 (12)**, pp.1599-604.

Elsagh M, Fartookzadeh M.R, Kamalinejad M, Anushiravani M, Feizi A, Behbahani FA, Rafiei R, Arjmandpour A, Adibi P (2015) Efficacy of the *Malva sylvestris* L. flowers aqueous extract for functional constipation. A placebo-controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice* **21(2)**, pp.105-111.

F

Ferreira A, Proenc C, Serralheiro M. L. M, Araujo M. E. M (2006) The in vitro screening for acetylcholin esterase inhibition and antioxidant activity of medicinal plants from Portugal. *Journal of Ethnopharmacology* **108**, pp.31-37.

Flores M (2011) *Malva sylvestris* L. et autres mauves de France, Thèse de Doctorat en pharmacie, Université de NANTES Faculté de pharmacie, Nantes.197p.

G

Gardner J (2014) Living with Herbs: A Treasury of Useful Plants for the Home and Garden (**2nd ed**).United States of America: *The Countryman Press*.189p.

Gasparetto J. C, Martins C. A. F, Hayashi SS, Otuky M. F, Pontarolo, R (2011) Ethnobotanical and scientific aspects of *Malva sylvestris* L.: a millennial herbal medicine. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* **64(2)**, pp172-189.

Ghedira K, Goetz P (2016) *Malva sylvestris* L. (Malvaceae): Mauve. *Phytotherapie* **14**, pp.68-72.

Guarrera PM (2003) Food medicine and minor nourishment in the folk traditions of central Italy (Marche, Abruzzo and Latium). *Fitoterapia* **74**, pp.515–544.

Gurbuz I, Zkan A. M .O, Yesilada E, Kutsal O (2005) Anti-ulcerogenic activity of some plants used in folk medicine of Pinarbasi (Kayseri, Turkey). *Journal of Ethnopharmacology* **101**, pp.313–318.

Gutierrez RMP (2012) Evaluation of hypoglycemic activity of leaves of *Malva parviflora* in streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of royal society of chemistry* **3(4)**, pp.420-427.

H

Hajyani S, Modaresi M (2016) The effect of *Malva sylvestris* extract on blood protein and gamma interferon of *Candida albicans* infected mice. *J Chem Pharm Res* **8(4)**, pp.1277-1281.

Hamed A, Rezaei H, Azarpira N, Jafarpour M, Ahmadi F (2016) Effects of *Malva sylvestris* and Its Isolated Polysaccharide on Experimental Ulcerative Colitis in Rats. *J. Evid Based Complementary Altern Med* **17**, pp.61-70.

Havsteen B.H (2002) The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacology and Therapeutics* **96**, pp.67-202.

Hussain L, Ikram J, Rehman K, Tariq M, Ibrahim M, Akash MSH (2014) Hepatoprotective effects of *Malva sylvestris* L. against paracetamol-induced hepatotoxicity. *Turk J Biol* **38**, pp.396-402.

Hiçsönmez Ü, Ereeş FS, Özdemir C, Özdemir A, Çam S (2009) Determination of major and minor elements in the *Malva sylvestris* L. from Turkey using ICP-OES techniques. *Biol Trace Elem Res* **128**, pp.248–257.

J

Idolo M, Motti R, Mazzoleni S (2010) Ethnobotanical and phytomedicinal knowledge in a longhistory protected area. The Abruzzo, Lazio and Molise National Park (Italian Apennines). *J Ethnopharmacol* **127**, pp.379–395.

Ishtiaq M, Hanif W, Khan M.A, Ashraf M, Ansar M (2007) An ethnomedicinal survey and documentation of important medicinal folklore food phytonims of flora of Samahni Valley (Azad Kashmir) Pakistan.Pak .*J Biol Sci* **10**, pp.2241–2256.

J

Jeong Y. T, Song C. H (2011) Antidiabetic activities of extract from *Malva verticillata* seed via the activation of AMP-activated protein kinase. *J. Microbiol Biotechnol* **21**, pp.921–929.

K

Khan S, Rehman S, Zeb khan A, Amjad Khan M, Tahir Shah M (2010) Soil and vegetables enrichment with heavy metals from geological sources in Gilgit, northern Pakistan. *Ecotoxicol Environ Saf* **73**, pp.1820–1827.

Khireddine H (2013) Comprimés de poudre de dattes comme support universel des principes actifs de quelques plantes médicinales d'Algérie. Mémoire présenté pour obtenir un diplôme de Magister. Département des sciences. Université M'hamed Bougara. Boumerdes. 140p.

Kumar B, Sandhar H.K, Prasher S, Tiwari P, Salhan M, Sharma P (2011) A review of phytochemistry and pharmacology of flavonoids. *International Pharmaceutica Scientia* **1(1)**, pp.25-41.

L

Lim, T. K (2014) Edible Medicinal and Non Medicinal Plants: Flowers. (**Vol.8**), New York: Springer Science & Business, 395p.

Loizzo M R, Pugliese A, Bonesi M (2015) Edible Flowers: A Rich Source of Phytochemicals with Antioxidant and Hypoglycemic Properties. *J Agric. Food Chem* **69**, pp.34-47.

Llopis Lisa (2017) « les plantes médicinales pyrénéennes et leurs utilisations thérapeutiques dans les pathologies bénignes ». Diplôme D'état de Docteur en pharmacie, France: Université de Bordeaux.

M

Martins C.A, Weffort-Santos A.M, Gasparetto J.C, Trindade AC, Otuki M.F, Pontarolo R (2014) *Malva sylvestris* L. extract suppresses des ferrioxamine-induced PGE2 and PGD2 release in differentiated U937 cells: the development and validation of an LC-MS/MS method for prostaglandin quantification. *Biomed Chromatogr* **28**, pp.986–993.

Morel Jean-Michel (2008) traité pratique de phytothérapie .Grancher.

N

Neves J M, Matos C, Moutinho C, Queiroz G, Gomes L. R (2009) Ethnopharmacological notes about ancient uses of medicinal plants in Trás-os-Montes (northern of Portugal). *J. Ethnopharmacol* **124**, pp.270-283.

Ndiaye Y, Dièye A .M, Touré M .T, Faye B (2006) Evolution de l'activité anti-inflammatoire de feuilles d'*annona rticulata* (annonaceae) sur l'oedème de la patte de rat induit par la carragénine. *Pharm. Méd. Trad. Afr*, n°14, pp.179-186.

O

Organisation mondiale de la santé (2002) Rapport sur la santé dans le monde. Réduire les risques et promouvoir une vie saine. Ed Genève, 48p.

Ouldyeou k, Righi S, Meddah B, Tir touil A, Bouhadi D, Hariri A (2018) Etude phytochimique et activité antioxydante de quelques plantes antidiabétiques au niveau de la wilaya de mascara. *Journal of Advanced Research in Science and Technology* 5, pp.670-679.

P

Patra. JC, Chua B.H (2011) Artificial neural network-based drug design for diabetes mellitus using flavonoids. *Journal of Computational Chemistry* 2.

Petkova Nadezhda, Aneta P, Iordanka A (2019) « Antioxidant Properties and Some Phytochemical Components of the Edible Medicinal *Malva Sylvestris* L », *Journal of Medicinal Plants Studies* 7(1), pp.96-99.555-567.

R

Razavi S.M, Zarrini G, Ghader M, Ghader G (2011) Bioactivity of *Malva Sylvestris* L., a Medicinal Plant from Iran. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences* 14 (06), pp.574-579.

S

Sabri F. Z, Belarbi M, Sabri S, Alsayadi M. M. S (2012) Phytochemical Screening and identification of some compounds from Mallow. *J. Nat. Prod. Plant Resour* 2 (4), pp.512-516.

Sadegh M, Rosna M.T, Rosli B .R, Minoo M (2016) Phytochemical constituents and radical scavenging properties of *Borago officinalis* and *Malva sylvestris*. *Industrial Crops and Products* 94, pp.673–681.

Schmidgall J, Schnetz E, Hensel A (2000) Evidence for bioadhesive effects of polysaccharides and polysaccharides-containing herbs in an ex-vivo bioadhesion assay on buccal membranes. *Planta Med* 66(1), pp.48-53.

Sikorska M, Matlawska I, Fra ski R (2004) 8-Hydroxy flavonoid glucuronides of *Malope trifida*. *Acta Physiol Plant* **26**, pp.291–297.

Sleiman N.H, Daher C.F (2009) *Malva sylvestris* water extract: a potential anti-inflammatory and anti-ulcerogenic remedy. *Planta Med* **75**, PH10.

T

Tabaraki R, Yosefi Z, Gharneh H.A.A (2012) Chemical composition and antioxidant properties of *Malva sylvestris* L. *J Res Agri Sci* **8**, pp.59–68.

Tapas AR, Sakarkar DM, Kakde RB (2008) Flavonoids as nutraceuticals: A Review. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* **7**, pp.1089-1099.

Tomoda M, Gonda R, Shimizu N, Yamada H (1989) Plantes mucilages XLII. An anti-complementary mucilage from the leaves of *Malva sylvestris* var. *Mauritiana*. *Chemical Pharmacology Bull* **37(11)**, pp.3029, 3032.

U

Uncini Manganelli R.E, Camangi F, Tomei P.E (2001) Curing animals with plants: traditional usage in Tuscany (Italy). *J Ethnopharmacol* **78**, pp.171–179.

V

Veshkurova O, Golubenko Z, Pshenichnov E, Arzanova I, Uzbekov V, Sultanova E, Salikhov S, Williams HJ, Reibenspies JH, Puckhaber L, Stipanovic R (2006) Malvone A, A phytoalexin found in *Malva sylvestris* (family Malvaceae). *Phytochemistry* **67**, pp.2376–2379.

W

Wichtl M (2003) Plantes thérapeutiques : tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. 2ème édition. Editions Tec & Doc, Editions médicales internationale.692p.

Watanabe E, Tanomaru J. M .G, Nascimento A .P, Matoba-júnior F, Tanomaru-filho M, ItoIzabel Y (2008) Determination of the maximum inhibitory dilution of cetyl pyridinium chloride-based mouth washes against *Staphylococcus aureus*: an in vitro study. *J Appl Oral Sci* **16**, pp.275–279.

Z

Zare P, Mahmoudi R, Shadfar S, Ehsani A, Afraze Y, Saeedan A, Niyazpour F, Seyed B (2012).Efficacy of chloroform, ethanol and water extracts of medicinal plants, *Malva sylvestris* and *Malva neglecta* on some bacterial and fungal contaminants of wound infections. Pounmard. *J Med Plants Res* **6(29)**, pp.4550-4552.

Zhou T, Luo D, Li X, Luo Y (2009) Hypoglycaemic and hypolipidemic effects of flavonoids from lotus (*Nelumbo nuficera*) leaf in diabetic mice. *Journal of medicinal Plants Research* **3**, pp.290-293.

Sites d'internet

Tela botanica (2020) : <http://www.tela-botanica.org> consulté le : 12/04/2021.

ملخص

Malva sylvestris المعروف باسم "خبيز أو أمجير" هو نبات عشبي ينتمي إلى عائلة Malvaceae ؛ وهو نبتة عفوية توجد في الأراضي غير المزروعة ، وعلى طول المرتفعات وعلى طول الطرق ، ويستخدم في الطب التقليدي كمسهل و منشط ، وضد التهاب اللثة ، والخراجات ، وآلام الأسنان ، فضلا عن أمراض الجهاز التنفسي.

الغرض الرئيسي من عملنا هو تلخيص الآثار العلاجية وآلية العمل فضلا عن الكيمياء النباتية للخبيز. تظهر الدراسات المنشورة حول التركيب الكيميائي للنبات وجود العديد من الأيضات الأولية ، وخاصة الصمغ والفيتامينات (حمض الأسكوربيك و ألفا توكوفيرول) و انواع مختلفة من الأيضات الثانوية مثل الفلافونويدات بما في ذلك المالفيدين والمالفين ، والتيربينات بما في ذلك المالفون أ وفئات أخرى من البوليفينولات.

كشفت الدراسات الدوائية عن العديد من الأنشطة البيولوجية: النشاط المضاد للأوكسدة ، والمضاد للالتهاب ، والمسهل ، والمضاد للميكروبات ، ونشاط حماية الكبد. وتؤكد هذه الدراسة الاستخدامات المختلفة الممكنة للخبيز في المجال الطبي والطهي.

الكلمات المفتاحية: خبيز ، حمض الأسكوربيك ، ألفا توكوفيرول ، مالفيدين ، مالفين ، مالفون أ ، الأنشطة البيولوجية.

Abstract

Malva sylvestris L. commonly known as «Khubiz or Amedjir», is an herbaceous plant belonging to the family of malvaceae; it is a spontaneous plant found in uncultivated lands, along hedges and along roadsides, it is used in traditional medicine as a laxative, tonic and against gingivitis, abscesses and dental pain as well as respiratory diseases.

The main purpose of our work is to summarize the therapeutic effects and mechanism of action as well as the phytochemistry of Sylvester mallow. Published studies on the chemical composition of the plant show the presence of numerous primary metabolites, particularly mucilages, vitamins (ascorbic acid and α -tocopherol) and different classes of secondary metabolites such as flavonoids including malvidine and malvin, terpenes including malvone A and other classes of polyphenols.

Pharmacological studies reveal several biological activities: antioxidant, antidiabetic, anti-inflammatory, laxative, antimicrobial, and hepatoprotective activity. This study confirms the different possible uses of mallow in the medicinal and culinary field.

Keywords: *Malva sylvestris* L., ascorbic acid, α -tocopherol, malvidine, malvine, malvone A, biological activities.