

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMMED BOUDIAF-M'SILA

FACULTE : SCIENCES

DEPARTEMENT : SNV

N :



DOMAINE : SNV

FILIERE : BIOLOGIE

OPTION : BIADIVERSITE ET
PHYSIOLOGIE VEGETALE

Mémoire Présenté Pour l'Abtention du Diplôme de Master Académique en
Biodiversité et Physiologie Végétale

Par : BOURAS Aicha

Thème

Contribution à l'étude phytochimique de la famille *Fabaceae*

Soutenu devant le jury composé de :

BELKASSEM Abdelwahab	Université Mohammed BOUDIAF de M'sila	Président
HADJI Abbas	Université Mohammed BOUDIAF de M'sila	Rapporteur
BASSKRI Mohammed	Université Mohammed BOUDIAF de M'sila	Examineur

Année Universitaire : 2019/2020

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMMED BOUDIAF-M'SILA

FACULTE : SCIENCES

DEPARTEMENT : SNV

N :



DOMAINE : SNV

FILIERE : BIOLOGIE

OPTION : BIADIVERSITE ET
PHYSIOLOGIE VEGETALE

Mémoire Présenté Pour l'Abtention du Diplôme de Master Académique en
Biodiversité et Physiologie Végétale

Par : BOURAS Aicha

Thème

Contribution à l'étude phytochimique de la famille *Fabaceae*

Soutenu devant le jury composé de :

BELKASSEM Abdelwahab	Université Mohammed BOUDIAF de M'sila	Président
HADJI Abbas	Université Mohammed BOUDIAF de M'sila	Rapporteur
BASSKRI Mohammed	Université Mohammed BOUDIAF de M'sila	Examineur

Année Universitaire : 2019/2020

Remerciement

*Avant chaque merci, je remercie **Allah** tout puissant si j'ai eu dans ce travail sans rien sur moi et aucun pouvoir.*

*J'adresse mes sincères mercis et respect pour le Monsieur : **Hadji Abbas**. Pour sa supervision et le suivre et l'aider et prévoir l'ensemble des conseils. Je le remercie également pour sa patience et corrigez les engagements de ce travail.*

*J'exprime ma sincère reconnaissance à Monsieur : **Belkassem abdelwahab**. Pour le temps qu'il a pu consacrer à la lecture de ce manuscrit. Merci d'avoir accepté de présider le jury et évaluer ce modeste travail.*

*J'exprime ma sincère reconnaissance à Monsieur : **Basskri mohammed**. Pour abandonner son temps précieux et l'allouer à lire ce manuscrit. Merci d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.*

*En fin, je remercie toutes **les personnes** qui m'ont aidé de près ou de loin pendant la réalisation pour ce travail.*

الاهداءات

اهدي عملي الى ماما الغالية بالدرجة الأولى **ولهة خليدة** التي كانت واقفة الى جانبي طيلة مشواري الدراسي واشكر لها تضحياتها من أجلى مع تمنياتي لها بالطول العمر وتمام الصحة والعافية.

واهدي عملي الى بابا الغالي **بوراس إبراهيم** الذي كان عنصر محفز ومشجع لي راجية من المولى عزوجل ان يسكنه فسيح جنانه.

كما اهدي عملي لجميع الأساتذة دون استثناء الذين واللواتي درست تحت اشرافهم مع تمنياتي لهم بالطول العمر وكمال الصحة والعافية.

الى عائلة **ولهة**.

الى عائلة **بوراس**.

الى **الأصدقاء**.

عائشة

Liste des Tableaux

Numéro de tableau	Titre de tableau	La page
Tableau (1)	Position systématique des <i>Fabaceae</i> selon différentes approches phylogénétique ou morphologique.	6
Tableau (2)	Les grandes caractéristiques de la sous-famille <i>Mimosoideae</i> .	9
Tableau (3)	Les grandes caractéristiques de la sous-famille <i>Faboideae</i> .	11
Tableau (4)	Les grandes caractéristiques de la sous-famille <i>Caesalpinoideae</i> .	13
Tableau (5)	La Représentation des fleurs de quelque genre de la famille <i>Fabaceae</i> .	16
Tableau (6)	Les Diagrammes des trois sous-familles du <i>Fabaceae</i> .	17
Tableau (7)	Taux de formation des nodules chez les <i>Fabaceae</i> .	19
Tableau (8)	Nombre de genres, d'espèces de <i>Fabaceae</i> recensés au niveau mondial les données indiquées par le signe (★) concernent les statistiques des <i>Fabaceae</i> pour l'Afrique.	28
Tableau (9)	Nombre de genres d'espèces de <i>Fabaceae</i> recensés au niveau Algérie.	28
Tableau (10)	Liste des genres qui représentent dans l'Algérie.	29
Tableau (11)	Les propriétés pharmacologiques de quelques espèces de la famille <i>Fabaceae</i> .	37
Tableau (12)	Les principales classes d'alcaloïdes présentés chez les <i>Fabacées</i> .	43
Tableau (13)	Structures des principaux sous-groupes des flavonoïdes.	46
Tableau (14)	Les composés chimiques actifs dans quelque espèce de la famille <i>Fabaceae</i> .	49

Liste des Figures

Numéro de figure	Titre de figure	La page
Figure (1)	Carte de répartition géographique des <i>Fabaceae</i> .	4
Figure (2)	Schéma général représenté la position systématique de la famille <i>Fabaceae</i> .	5
Figure (3)	Des schémas représenté l'appareil végétative et reproducteur de la famille <i>Fabaceae</i> .	7
Figure (4)	<i>Fabaceae</i> , sous-famille <i>Mimosoideae</i> <i>Albizia julibrissin</i> .	10
Figure (5)	<i>Fabaceae</i> , sous-famille <i>Faboideae</i> , <i>Vicia ludoviciana</i> .	12
Figure (6)	<i>Fabaceae</i> , sous-famille <i>Caesalpinioideae</i> , (A-J) <i>Senna bahamensis</i> (M-O) <i>Chamaecrista fasciculata</i> .	14
Figure (7)	Organisation florale des trois sous-familles de <i>légumineuses</i> .	15
Figure (8)	Echanges de signaux lors de la mise en place de la symbiose <i>Rhizobium</i> / <i>Légumineuse</i> Nod-dépendant.	20
Figure (9)	Dialogue moléculaire (échanges de signaux chimiques) entre <i>Rhizobium</i> et racine de <i>légumineuse</i> .	21
Figure (10)	Les principales étapes de l'établissement symbiose entre une <i>Fabacée</i> et un <i>Rhizobium</i> .	22
Figure (11)	Processus d'infection des cellules du cortex racinaire du soja par le <i>Rhizobium</i> .	23
Figure (12)	Nodosités à <i>Rhizobium</i> de racines de <i>Fabacées</i> et détail d'une cellule infectée comportant des bactéroïdes fixateurs de N ₂ . Selon les espèces la membrane peribactéroïde renferme une (Luzerne, Trèfle) ou plusieurs (Haricot, Glycine) bactéroïdes, il est possible d'observer les bacteroides au microscope optique en frottant une nodosité sur une lame en présence de colorant (encre de chine), ils ont des formes variables selon les espèces (forme ronde, en L ou en Y).	23
Figure (13)	Différents stades de développement des nodosités de type déterminé (en haut du schéma) et indéterminé (en bas).	24
Figure (14)	Les molécules des principales classes de métabolites secondaires rencontrent au sein de la famille <i>Fabaceae</i> .	41
Figure (15)	Structure de quelques alcaloides isolés des <i>Fabacées</i> .	42
Figure (16)	Principales étapes de la voie de biosynthèse des acides phénoliques.	44
Figure (17)	Structure des trois classes de composés phénoliques retrouvées chez les <i>Fabacées</i> .	45
Figure (18)	Structure des coumarines.	45
Figure (19)	Différentes variétés structurales des flavonoïdes chez les <i>Fabacées</i> .	47
Figure (20)	Voies de synthèse des isoflavonoides par l'enzyme isoflavone synthase (IFS) chez les <i>Fabacées</i> .	47

Table de Matière

Remerciement	
Dédicaces	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction	1

Chapitre (1) : Présentation de la famille <i>Fabaceae</i>	
1-Historique de la famille <i>Fabaceae</i>	3
2-Description Botanique de la famille <i>Fabaceae</i>	3
3-La répartition géographique de la famille <i>Fabaceae</i>	4
4-Position systématique de la famille <i>Fabaceae</i>	4
5-Les sous-familles de <i>Fabaceae</i>	8
1-La sous-famille <i>Mimosoideae</i>	9
2-La sous-famille <i>Faboideae</i>	11
3-La sous-famille <i>Caesalpinioideae</i>	13
6-L'organisation florale de la famille <i>Fabaceae</i>	15
7-Utilisation des trois sous-familles	17
8-Association <i>Rhizobium-Légumineuse</i>	18
1-Symbiose	18
2- <i>Rhizobium</i>	18
3- <i>Fabaceae</i>	18
4-Fixation de l'azote	19
5-Nitrogénase	19
6-Nodulation	19
7-Noduline	19
8-Symbiose <i>Rhizobium-Légumineuse</i>	20
9-Les phases de la nodulation	21
10-Les types de nodosité	24
9-L'interet thérapeutique traditionnelle et médicinale de la famille <i>Fabaceae</i>	25
10-L'interet économique de la famille <i>Fabaceae</i>	25
11-Toxicité de certaines <i>Fabaceae</i>	26

Chapitre (2) : Les genres et les espèces de la famille <i>Fabaceae</i>	
1-Le nombre de genre, d'espèces de la famille <i>Fabaceae</i>	28
2-La liste des genres dans l'Algérie	29
3-Les genres de la famille <i>Fabaceae</i>	29
1-Le genre <i>Genista</i> : -Présentation du genre <i>Genista</i>	29
-Métabolites isolés du genre <i>Genista</i>	30
-Utilisation en médecine traditionnelle	30
2-Le genre <i>Ononis</i> : -Présentation du genre <i>Ononis</i>	30
-Métabolites isolés du genre <i>Ononis</i>	31
-Utilisation en médecine traditionnelle	31
3-Le genre <i>Acacia</i> : -Présentation du genre <i>Acacia</i>	31
-Métabolites isolés du genre <i>Acacia</i>	32
-Utilisation en médecine traditionnelle	32
4-Le genre <i>Dorycinium</i> : -Présentation du genre <i>Dorycinium</i>	32
-Utilisation en médecine traditionnelle	32
5-Le genre <i>Astragalus</i> : -Présentation du genre <i>Astragalus</i>	32
-Métabolites isolés du genre <i>Astragalus</i>	33
-Utilisation en médecine traditionnelle	33
6-Le genre <i>Lotus</i> : -Présentation du genre <i>Lotus</i>	34
-Métabolites isolés du genre <i>Lotus</i>	34
-Utilisation en médecine traditionnelle	34
7-Le genre <i>Crotalaria</i> : -Présentation du genre <i>Crotalaria</i>	34
-Métabolites isolés du genre <i>Crotalaria</i>	35
-Utilisation en médecine traditionnelle	35
8-Le genre <i>Alhagi</i> : -Présentation du genre <i>Alhagi</i>	35
-Métabolites isolés du genre <i>Alhagi</i>	35
-Utilisation en médecine traditionnelle	35
9-Le genre <i>Sophora</i> : -Présentation du genre <i>Sophora</i>	36
-Métabolites isolés du genre <i>Sophora</i>	36
-Utilisation en médecine traditionnelle	36
10-Le genre <i>Retama</i> : -Présentation du genre <i>Retama</i>	36
-Métabolites isolés du genre <i>Retama</i>	37
-Utilisation en médecine traditionnelle	37
4-Présenté des propriétés pharmacologiques de quelque espèce de la famille <i>Fabaceae</i>	37

Chapitre (3) : La phytochimie de la famille <i>Fabaceae</i>	
1-Phytochimie	41
2-Métabolisme secondaire	41
3-Les grands groupes chimiques dans la famille <i>Fabaceae</i>	42
1-Alcaloïdes	42
❖ Propriétés biologique des Alcaloïdes	43
2-Terpenes (Terpénoides)	43
3-Les composés phénoliques (Polyphénols)	44
1-Tanins ou Tannins	45
2-Coumarines	45
3-Flavonoides	46
❖ Propriétés biologique des polyphénols	48
4-Huile essentielle (HE)	48
❖ Propriétés biologique des huiles essentielles	49
4-Présenté les composés chimiques actifs dans quelque espèce de la famille <i>Fabaceae</i>	49
Glossaire	54
Conclusion	58
Liste de Références	60
Résumé	

بسم الله الرحمن الرحيم

اقرا بسم ربك الذي خلق **1** خلق الانسان من

علق **2** اقرا وربك الاكرم **3** الذي علم بالقلم

4 علم الإنسان ما لم يعلم **5**

صدق الله العظيم

Introduction

Les *Fabacées* est famille de plante dicotylédones, dialypétales, herbacées ou arborexentes le fruit est légume (Marouf et Reynaud, 2007).

L'objectif de mon travail en particulier la famille *Fabaceae* pour étude la caractéristique botanique de cette famille et pour identifier son importance dans divers domaines et spécifiquement dans le domaine médicinal et rechercher sur les principales substances chimiques les plus importants et responsables de l'activité biologique naturel.

Mes études sont divisées en trois chapitres :

1^{er} chapitre : il représente un aperçu général sur la famille *Fabaceae* (description botanique, répartition géographique, position systématique, ...etc.).

2^{eme} chapitre : sera consacrés les genres de la famille *Fabaceae* et les principales caractéristiques de chaque genre et d'autre part, ce chapitre traité des propriétés pharmacologique de quelque espèce existe dans un l'Algerie.

3^{eme} chapitre : il affiche une étude phytochimique tels que les alcaloïdes, les flavonoïdes, les huiles essentielles...etc. sur un nombre assez important de 44 espèces de la famille des *Fabaceae*.

Chapitre 01

Présentation de la famille *Fabaceae*

1- Historique de la famille *Fabaceae* :

Les *Fabaceae* au sens large sont apparues il y a 70 millions d'années (Konate, 2010). L'origine de cette famille se trouve chez les *Rosacées* à gousse appelées par les premiers botanistes « légumes » d'où le nom donné à la famille (Boumaza, S.d.). La *Fabacées* est famille ou « Superfamille » de plantes dicotylédones, dialypétales, superovariées, herbacées ou arborexentes annuelles, bisannuelles ou pérennes dont le fruit est une gousse ou légume (Marouf et Reynaud, 2007).

2-Description Botanique de la famille *Fabacées* :

Les *Fabacées* ou *légumineuses* avec 700 genres (Gausсен et al., 1982), avec 19500 espèces répandues dans le monde entier, sont après les *Astéracées* la seconde « famille » des triporées (Dupont et Guignard, 2012). Les *Fabaceae* sont représentées par des plantes volubiles, arbustes et même arbres, cette famille cosmopolite s'étend des zones froides aux zones tropicales (Peirs, 2005).

Les racines sont généralement pivotantes permettant une association fréquente des *légumineuses* aux graminées, avec des systèmes racinaires compatibles (Peirs, 2005). Les *Fabaceae* Lindley sont des plantes à métabolisme azoté élevé et acides aminés inhabituels, souvent nodules racinaires contenant des bactéries fixatrices d'azote (*Rhizobium*) ; parfois canaux ou lacunes sécrétrices (Judd et al., 2002).

Les feuilles généralement alternes, composées pennées (ou bipennées) à composées palmées, trifoliolées, ou unifoliées ; entières à parfois dentées –serrées, à nervation pennée folioles parfois transformées en vrilles ; renflement moteurs à la base de la feuille et des folioles bien développés, produisant généralement des mouvements de veille et de sommeil ; stipules présentes, minuscules à foliacées, parfois transformées en épines (Judd et al., 2002).

Inflorescences presque toujours indéterminées, parfois réduites à une fleur solitaire, terminale ou axillaire (Judd et al., 2002).

Fleurs généralement hermaphrodites, actinomorphes à zygomorphes, à Hypanthium court, généralement cupuliforme, sépales généralement 5, libres ou plus souvent soudés. pétales généralement 5, libres ou soudés, valvaires ou imbriqués, tous semblables, ou le pétale postérieur différant par la forme, la taille et la couleur (c'est –à-dire formant un étendard), disposé intérieurement ou extérieurement dans le bouton, les deux pétales inférieurs souvent soudés ou adhérents et formant une carène, ou largement étalés, étamines 1 à nombreuses, mais généralement 10, abritées dans le périanthe ou longuement exsertes. et parfois bien évidentes ; à filets libres ou soudés et, dans ce cas, souvent monadelphes ou diadelphes (9 étamines soudées et la supérieure, ou vexillaire, +ou- libre) ; grains de pollen tricolporés, ou triporés, généralement en monades, mais parfois en tétrades ou en polyades. Carpelle presque toujours 1, libre, généralement allongé, au sommet d'un court gynophore ; ovaire supère à placentation pariétale, style 1, réduit. Incliné vers l'avant, parfois velu ; stigmate 1, réduit. ovules 1 à nombreux par carpelle, disposés sur 2 rangs le long d'un placenta supérieur, souvent

campylotropes, nectar produit par la surface interne de l'Hypanthium ou par un disque intrastaminal (Judd et al., 2002).

Fruit généralement une gousse, parfois une samare, un fruit lomentacé, une gousse indéhiscente, un akène, une drupe ou une baie; graines à spermodermes souvent indurés, à cellules en verre de montre, parfois arillées et parfois munies, à l'extérieur, d'une ligne en U (pleurogramme); embryon généralement courbe; albumen souvent absent (Judd et al., 2002).

3-La Répartition géographique de la famille *Fabaceae* :

Le principal centre de diversité des *Fabaceae* est situé en Amérique du centre et du sud. D'autres centres de diversité sont localisés également en Afrique et en Asie (Ndayishimiye, 2011). En général, les *Fabaceae* sont distribuées dans tous les biomes terrestres. Leur répartition est cependant variable selon la sous-famille. Les *Faboideae* sont cosmopolites et se retrouvent presque dans tous les milieux du globe terrestre. Les *Caesalpinioideae* occupent surtout les régions tropicales et subtropicales de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Asie. Les *Mimosoideae* dominent les régions tropicales et subtropicales, colonisent aussi les zones arides et semi-arides de l'Afrique, de l'Amérique et de l'Australie (Ndayishimiye, 2011).



Figure (1) : Carte de répartition géographique des *Fabaceae* (Boutaghane, 2013).

4-Position systématique de la famille des *Fabaceae* :

Le monophylétisme des *Fabaceae* est attesté par de nombreux caractères morphologiques. Trois sous-groupes sont généralement reconnus à l'intérieur des *Fabaceae* : les *Caesalpinioideae*, les *Mimosoideae* et les *Faboideae* (= *Papilionoideae*). Les *Faboideae* sont cosmopolites, alors que les *Mimosoideae* et les *Caesalpinioideae* sont plutôt tropicales. Dans la plupart des classifications (Tableau1), ces groupes sont considérés comme des sous-familles, mais ils sont parfois traités en familles indépendantes. Le concept « *Leguminosae* » est lui utilisé soit à un niveau familial (chez Engler), soit à un niveau ordinal (chez Cronquist) (Judd et al., 2002 ; Spichiger et al., 2004).

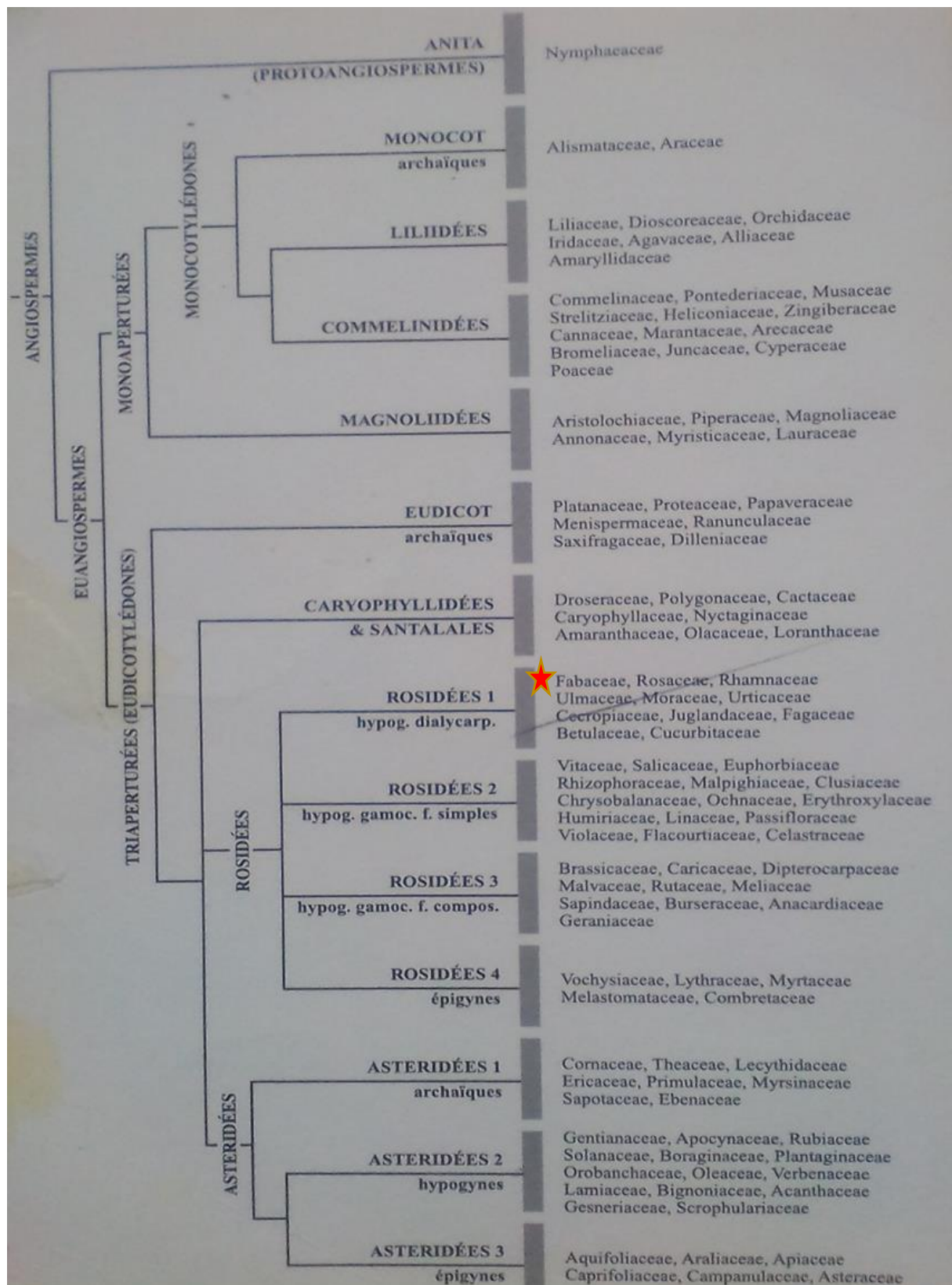


Figure (2) : Schéma général représenté la position systématique de la famille *Fabaceae* (Spichiger et al., 2004).

Tableau (1) : Position systématique des *Fabaceae* selon différentes approches phylogénétique ou morphologique (**Boutaghane, 2013**).

/	Engler 1887-1915)	Cronquist (1988)	Thorne (1992)	APG III (2009)
Règne	<i>Plantae</i>	<i>Plantae</i>	<i>Plantae</i>	<i>Plantae</i>
Embranchement	<i>Embryophyta</i>	<i>Magnoliophyta</i>	<i>Spermatophytæ</i>	<i>Spermatophyta</i>
Sous-embranchement	<i>Angiospermae</i>	-	<i>Angiospermae</i>	<i>Angiospermae</i>
Classe	<i>Dicotyledonae</i>	<i>Magnoliopsida</i>	<i>Magnoliidae</i>	<i>Eudicotyledonae</i>
Sous-classe	<i>Archichlamydeae</i>	<i>Rosidae</i>	<i>Rutanae</i>	<i>Rosidae</i>
Ordre	<i>Rosales</i>	<i>Fabales</i>	<i>Rutales</i>	<i>Eurosidae</i> (=Fabidees)
Sous-ordre	<i>Leguminosineae</i>	-	<i>Fabineae</i>	<i>Fabales</i>
Famille	<i>Leguminosae</i>	<i>Fabaceae</i> (=papilionaceae) <i>Mimosaceae</i> <i>Caesalpiniaceae</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Fabaceae</i> (=Leguminosae)
Sous-famille	<i>Faboideae</i> <i>Mimosoideae</i> <i>Caesalpinoideae</i>	-	<i>Faboideae</i> <i>Mimosoideae</i> <i>Caesalpinoideae</i> <i>Swartzioideae</i>	<i>Faboideae</i> <i>Mimosoideae</i> <i>Caesalpinoideae</i>

Mais selon **Dupont et Guingnard (2012)**, Les *Fabaceae* peuvent être réparties en 4 sous-familles :

- ❖ La sous-famille de *Bauhinioides*, avec les arbres à Orchidées (*Bauhinia*) et les arbres de Judée (*Cercis*).
- ❖ La sous-famille des *Mimosoideae*.
- ❖ La sous-famille des *Caesalpinoideae*.
- ❖ La sous-famille des *Papilionoideae* ou *Faboideae*.



La suite :



Figure (3) : Des Schémas représentés l'appareil végétative et reproducteur de la famille *Fabaceae*.

A=B=C=D : Des schémas représenté l'espèce <i>Trifolium campestre</i> (original).	H : Schéma représenté la fleur de l'espèce <i>Hedysarum coronarium</i> (original)	L : Schéma représenté la gousse de l'espèce <i>Vicia faba</i> (original)
E : Schéma représenté l'organisation florale de l'espèce <i>Trifolium campestre</i> (original).	I : Schéma représenté l'arbre de <i>Cerantia siliqua</i> (original)	O : Schéma représenté les nodosités sur les racines d' <i>Hedysarum coronarium</i> sur le site de Fej el Hdoum (Soussou, 2013).
F : Schéma représenté la position de nodule sur la racine de l'espèce <i>Trifolium campestre</i> (original)	J : Schéma représenté l'organisation florale de l'espèce <i>Hedysarum coronarium</i> (original)	P : Schema représenté les nodosités sur les racines d' <i>Astragalus armatus</i> (Saoudi, 2008).
G : Schéma représenté l'espèce <i>Hedysarum coronarium</i> (original)	K : Schéma représenté la gousse de l'espèce <i>Pisum sativum</i> (original).	

5- Les sous – familles de *Fabaceae* :

D'après le chercheur **Spichiger et al. (2004)**, Les caractéristiques de chaque sous – famille sont présenté dans les tableaux suivants :

1-La sous-famille *Mimosoideae* :

Tableau (2) : Les grandes caractéristiques de la sous-famille *Mimosoideae* (Spichiger et al., 2004) :

	Description de la sous - famille
Genres	50/56 <i>Acacia</i> , <i>Albizia</i> , <i>Calliandra</i> , <i>Inga</i> , <i>Mimosa</i> , <i>Parkia</i> , <i>Pithecellobium</i> .
Espèces	3000 espèces
Distribution	Régions tropicales principalement.
Habitus	Arbres ou arbustes parfois épineux. Nodules racinaires contenant des bactéries Symbiotique (<i>Rhizobium</i>) fixant l'azote atmosphériques souvent cimes, en parasol et branches en arceaux Superposes (modèle de troll).
Feuille	Alternes, composées, bipennées (plus rarement imparipennées : <i>Inga</i>) pétiole épaissi à la base et comme le rachis souvent muni de glandes, parfois phyllodes (<i>Acacia</i>). Stipules parfois développées en épines.
Inflorescence	Grappe, épi ou glomérule sphérique ou cylindrique (parfois pendant : <i>parkia</i>). L'inflorescence se substitue aux fleurs et fait fonction d'appareil d'affichage (pseudanthe)
Fleur	(3-) 5(6-) S / (3-) 5(6-) P /10-n St /1C. Petite cyclique hétéroclamyde. Daily ou gamopétale, pentamère, actinomorphe, polystemone, monocarpellée, bisexuée, rarement unisexuée, périanthe discret, sépales parfois réduits ou absents pétales a préfloraison valvaire, filets généralement libres, très longs, souvent colores, anthères à déhiscence longitudinale, souvent avec glande à l'apex, ovaire supère à carpelle unique, style et stigmate terminal, placentation marginale, de deux à plusieurs ovules, généralement anatropes bitégumentés.
Fruit	Gousse ou légume. (follicule issu d'un seul carpelle déhixent par deux valves, ventrale et dorsale) parfois indéhixent, ou à fragmentation transversale (loment) graine à long funicule, parfois arillée, grand embryon droit, peu ou pas d'albumen.

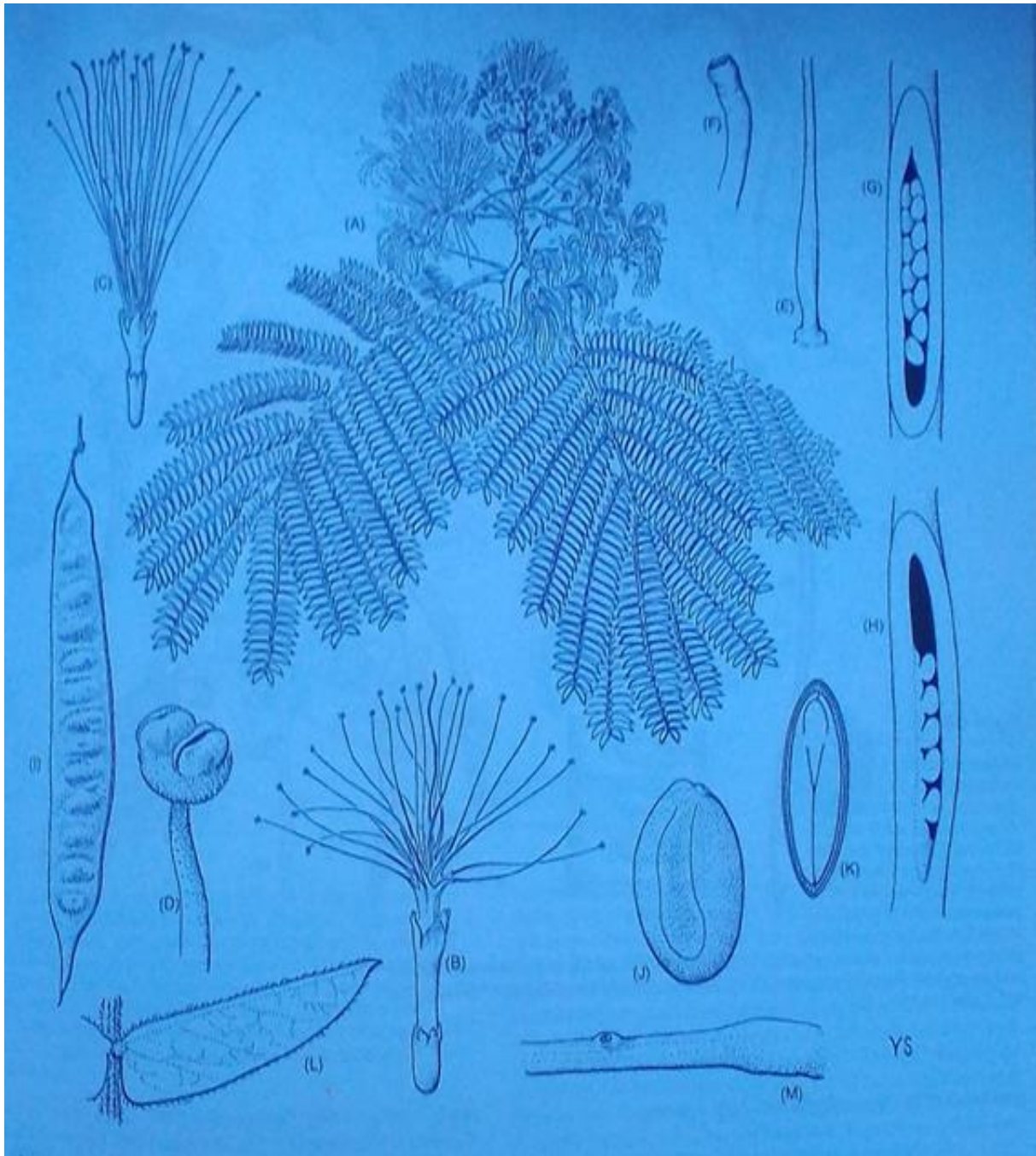


Figure (4) : *Fabaceae*, sous-famille *Mimosoideae* *Albizia julibrissin* (Judd et al., 2002) :

A :branche fleurir, **B** :fleur centrale hermaphrodite d'une inflorescence individuelle, montrant le tube de la corolle allongé et le tube staminal exsert, **C** : fleur latérale d'une inflorescence, souvent fonctionnellement staminée, **D** : anthère, **E** : ovaire et partie inférieure du style, **F** : partie supérieure du style et stigmate, **G** : coupe longitudinal de l'ovaire vue de la partie antérieure de la fleur, montrant deux rangées d'ovules, **H** : coupe longitudinal de l'ovaire, vue latérale, **I** : fruit mur, **J** : graine montrant la ligne en U, **K** :graine en coupe longitudinale montrant l'embryon volumineux, **L** : foliole, **M** : base du pétiole, montrant l'articulation et un nectaire.

2-la sous – famille *Faboideae* :

Tableau (3) : Les grandes caractéristiques de la sous-famille *Faboideae* (Spichiger et al., 2004) :

	Description de la sous-famille
Genres	440 /500 <i>Arachis</i> (arachide), <i>Astragalus</i> (astragale), <i>Crotalaria</i> , <i>Desmodium</i> , <i>Eriosema</i> , <i>Erythrina</i> , <i>Indigofera</i> (indigotier), <i>Lathyrus</i> (gesse), <i>Lonchocarpus</i> , <i>Lupinus</i> (Lupin), <i>Machaerum</i> , <i>Medicago</i> (luzerne), <i>Ononis</i> (bugrane), <i>Phaseolus</i> (haricot)... etc.
Espèces	12000
Distribution	Cosmopolite.
Habitus	Herbes, parfois arbres ou arbustes rarement épineux. La plupart des espèces ont des nodules racinaires contenant des bactéries symbiotiques (<i>Rhizobium</i>) fixant l'azote atmosphériques.
Feuilles	Généralement alternes, composées pennées, souvent trifoliolées (<i>Erythrina</i>), parfois unifoliolées, stipules et stipelles (parfois caduques) rarement modifiées épines (<i>Robinia</i>), en feuilles (<i>pisum</i> , <i>lathyrus</i>), en vrilles (<i>Vicia</i>) feuilles avec mouvement « veille-sommeil ».
Inflorescence	Racème, panicule, épi.
Fleur	5S/5P/10St/1C.cyclique, Hétérochlamyde, dialypétale, zygomorphe, papilionacée diplostémone, Mono-ou diadelphie hypogyne, monocarpellée, bisexuée, sépales plus ou moins soudés en tube bilabié, pétales à préfloraison vexillaire, organisées en un étendard (pétale supérieur) deux ailes (latéraux) une carène issue de deux pétales soudés (inférieur). Etamines diadelphes, parfois libres ou monadelphes soudées par leur filet (parfois nectarifères à la base) autour de l'ovaire : anthères à déhiscence longitudinale, souvent un anneau nectarifère autour de l'ovaire, l'ovaire supère à carpelle unique : style et stigmate terminaux placentation marginale : deux à plusieurs ovules, généralement campylotropes, bitégumentés.
Fruit	Gousse ou légume (follicule issu d'un seul carpelle, déhiscence par deux valves, ventrale et dorsale), parfois loment ou samare, graine à court funicule, sans albumen, présence de canavanine (acide aminé non protéique) : embryon courbe.



Figure (5) : *Fabaceae*, sous-famille *Faboideae*, *Vicia ludoviciana* (Judd et al., 2002) :

A : sommet de la tige grimpante, avec fleurs et fruits, **B :** vue latérale du bouton floral, **C :** fleur, **D :** étendard, **E :** face interne d'une aile, **F :** face interne d'un pétale de la carène, **G :** carène vue de face, **H :** androcée à neuf étamines soudées et une + ou – libre, **I :** gynécée à un carpelle, **J :** jeune fruit, une valve enlevée, montrant les ovales, **K :** gousse mure, **L :** gousse ouverte, **M, N :** graines, noter le hile entouré à moitié la graine, **O :** coupe transversale de la graine, noter la région du hile (en hachure), l'embryon volumineux à axe recourbé, et le cotylédon, **P :** plantule.

3-la sous famille *Caesalpinoideae* :

Tableau (4) : Les grandes caractéristiques de la sous-famille *Caesalpinoideae* (Spichiger et al., 2004) :

	Description de la sous- famille
Genres	150/180 <i>Bauhinia</i> , <i>Caesalpinia</i> , <i>Cassia</i> , <i>Cercis</i> , <i>Chamaecrista</i> , <i>Cynometra</i> , <i>Hymenaea</i> , <i>Macrolobium</i> , <i>Peltogyne</i> , <i>Senna</i> .
Espèces	2200/3000
Distribution	Régions tropicales
Habitus	Arbres, arbustes, parfois épineux, parfois nodules racinaires, souvent cimes en parasol et branches en arceaux superposées (modèle de troll).
Feuilles	Alternes, composées, généralement pennées, parfois bipennées, bifoliolées ou unifoliolées, stipules, souvent caduques.
Inflorescence	Grappe, épi, parfois cyme.
Fleur	5S/ (0-) 5P/1-10St/1C. Cyclique, Hétérochlamyde (parfois Achlamyde), dialypétale, zygomorphe papilionacée diplo-ou oligostémone, hypogyne, monocarpelles, bisexuée. Sépales parfois coriaces. Pétales à préfloraison carénale, libres le supérieur (interne). Souvent plus développé que les ailes latérales : parfois un seul pétale ou même apétalie. Etamines libres dix ou maximum souvent moins : parfois staminodes : anthères à déhiscence longitudinale ou parfois poricide. Anneau nectarifère autour de l'ovaire, ovaire supère à carpelle unique. Style et stigmate terminale, placentation marginale de deux à plusieurs ovules généralement anatropes parfois campylotropes, bitégumentés.
Fruit	Gousse ou légume (follicule issu d'un seul carpelle, déhissant par deux valves, ventrale et dorsale), parfois drupe ou samare, graine avec long funicule, parfois arillée embryon droit, peu ou pas d'albumen.

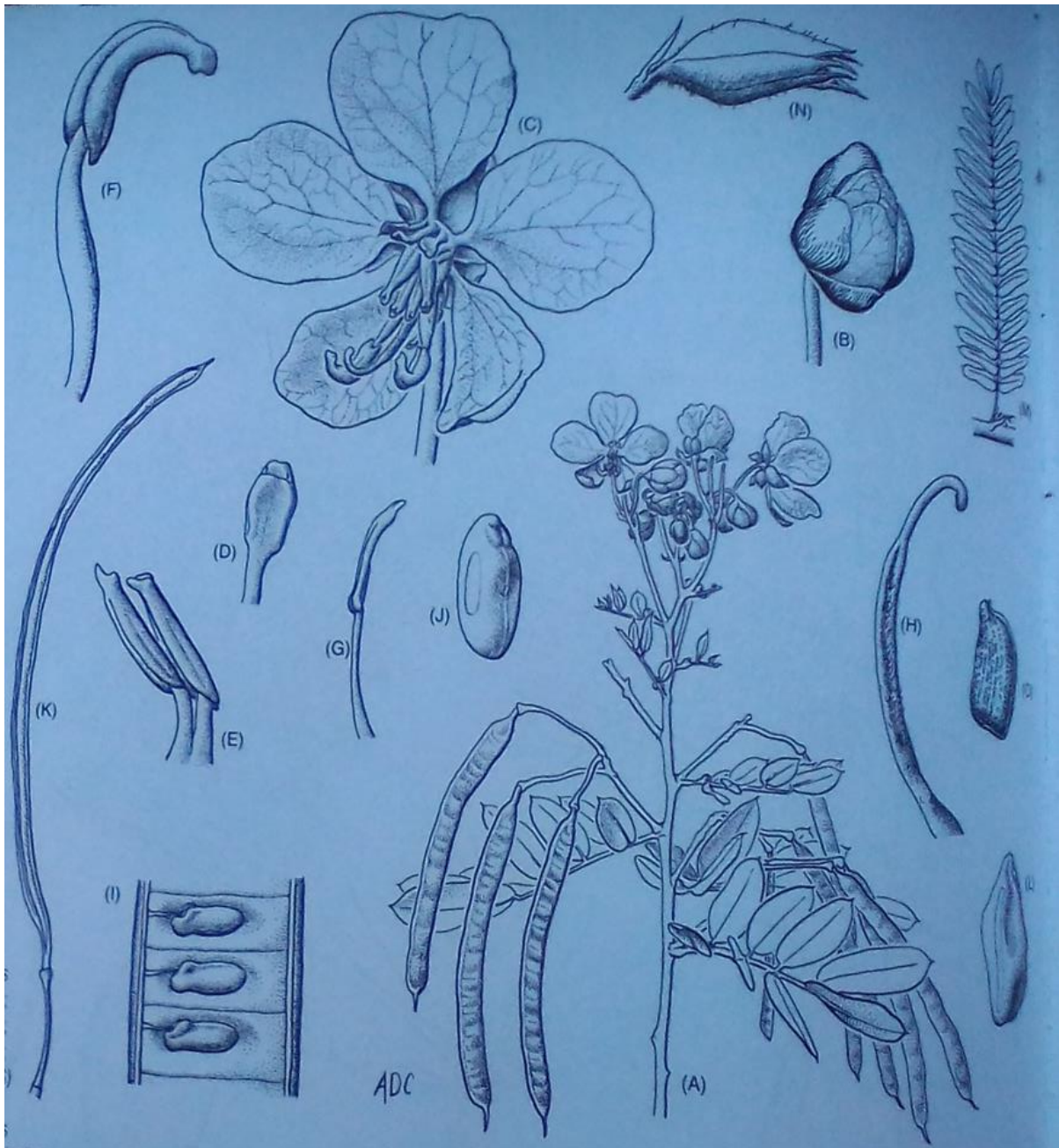


Figure (6) : *Fabaceae* sous-famille *Caesalpinioideae* (A-J) *Senna bahamensis* (M-O) *Chamaecrista fasciculata* (Judd et al., 2002).

A : rameau fleuri avec fruits non murs, **B :** bouton floral, **C :** fleur, **D :** staminode dorsal, **E :** étamines latérales fonctionnelles, **F :** étamine ventrale fonctionnelles, **G :** staminode ventral, **H :** gynécée, **I :** segment d'un fruit non mur montrant les graines, **J :** graine, **K-L :** *S. obtusifolia*, **K :** gousse, **L :** graine, **M :** feuille composée pennée avec ses stipules, **N :** bouton floral, **O :** graine.

6-L'organisation florale de la famille *Fabaceae* :

D'après l'auteur **Ozenda (1991)**, l'organisation florale des trois sous-familles de la famille *Fabaceae* sont :

- ❖ *Acacia raddiana* (Mimosoideae).
- ❖ *Cassia obovata* (Caesalpinioideae).
- ❖ *Genista saharae* (Faboideae).

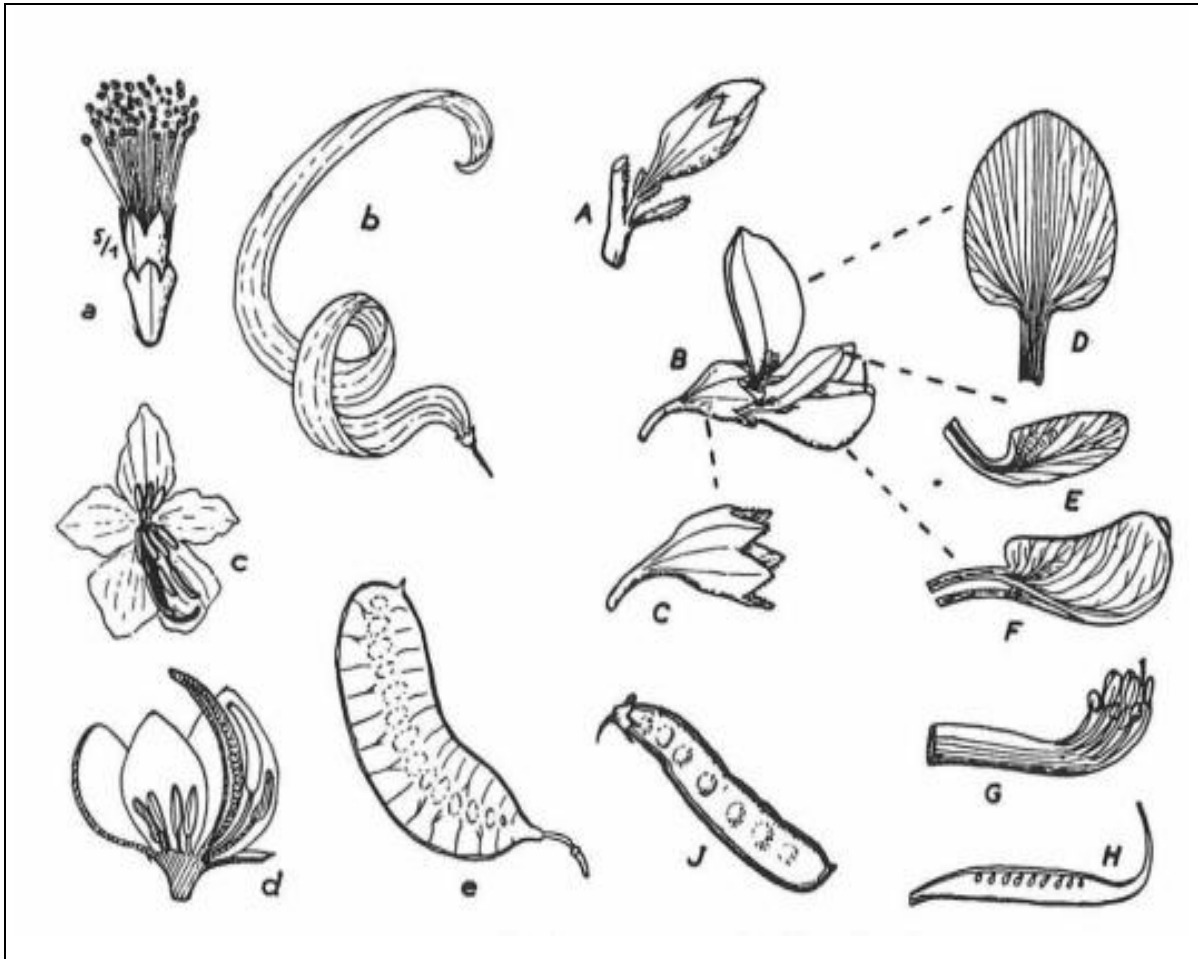


Figure (7) : Organisation florale des trois sous-familles de *Légumineuses* (**Ozenda, 1991**).

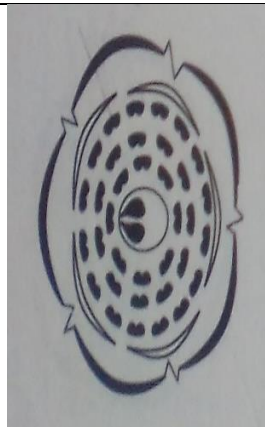
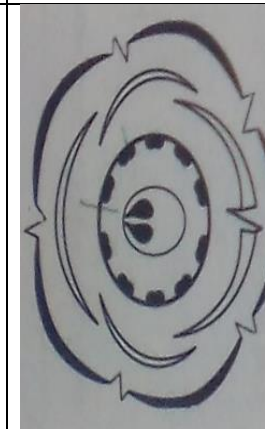
- a. fleur d'*Acacia Raddiana*, à calice et corolle réguliers et à nombreuses étamines.
- b. une gousse qui dans cette espèce est très allongée et contournée sur elle-même.
- c. fleur de *Cassia obovata* : début de zygomorphie marqué par une légère asymétrie de la corolle dont les pétales inférieurs sont plus grands que les autres et par la disposition des pièces reproductrices, trois étamines sont dressées, les sept autres sont inégales entre elles et dirigées vers le bas ainsi que le pistil.
- d. coupe longitudinale de la même fleur (d'après BAILLON).
- e. gousse.

A à J. fleur papilionacée de *Genista Saharae* (d'après COSSON), **A**) : bouton floral, **B**) : fleur épanouie, **C**) : calice, **D**) : étendard, **E**) : une aile, **F**) : carène, **G**) : androcée composé de dix étamines dont les filets sont soudés en une gouttière dans laquelle se trouve le pistil, **H**) : pistil, **J**) : gousse.

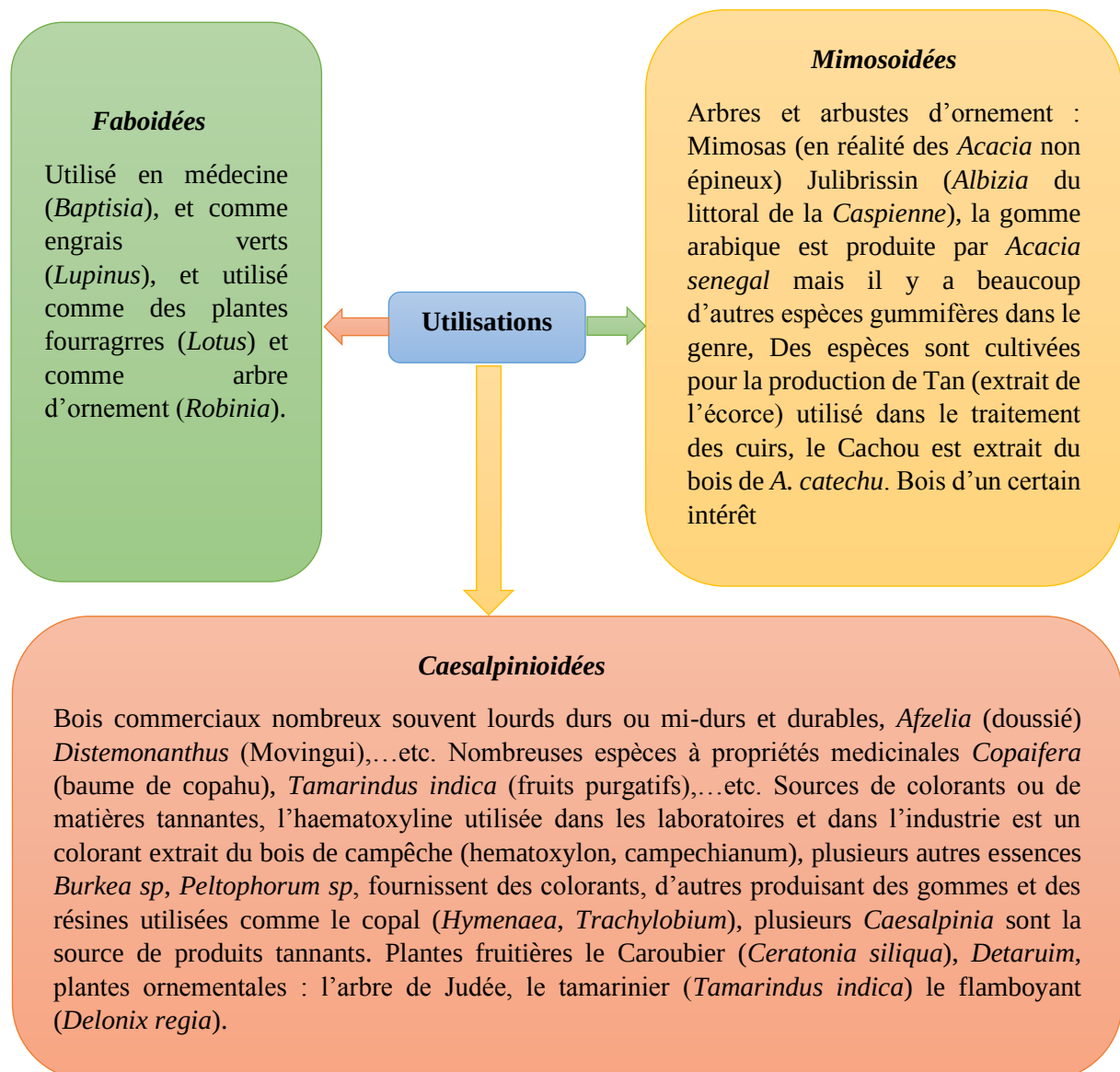
Tableau (5) : La Représentation des fleurs de quelque genre de la famille *Fabaceae*.

Sous-famille	Figure des fleurs	Références
<i>Mimosoideae</i> (<i>Albizia</i> ou <i>Acacia</i>)		(Dupont et Guignard, 2012)
<i>Caesalpinioideae</i> (<i>Cassia</i>)		
<i>Faboideae</i> (<i>Trifolium</i>)		(Original)

Tableau (6) : Les Diagrammes des trois sous-familles du *Fabaceae* (Spichiger et al., 2004)

/	<i>Mimosoideae</i> (genre : <i>Acacia</i>)	<i>Caesalpinioideae</i> (genre : <i>Cassia</i>)	<i>Faboideae</i> (genre : <i>Ononis</i>)
Les Diagrammes Floral			

7-Utilisations des trois sous-familles : D'après Gaussen et al. (1982) :



8-Association *Rhizobium*-légumineuse :

1-Symbiose :

association durable et réciproquement bénéfique entre deux ou plusieurs organismes différents pouvant appartenir à des règnes différents, vivant en équilibre les uns avec les autres et tirant des bénéfices mutuels de cette union mais pouvant vivre séparément les partenaires de cette association sont appelés symbiotes ou symbiontes plusieurs micro-organismes du sol établissent des relations nutritionnelles bénéfiques avec les plantes. Dans la symbiose des légumineuses avec les Bactéries du genre *Rhizobium*, la bactérie assure la fixation de l'azote atmosphérique grâce à sa nitrogénase, tandis que la plante lui fournit des squelettes carbonés et des glucides notamment (Marouf et Reynaud, 2007).

2-*Rhizobium* :

Important genre de bactéries aérobies capables de vivre en symbiose avec certaines légumineuses (luzerne, trèfle, Mélilot...etc.). Les *Rhizobium* induisent au niveau des racines de la plante hôte la formation de nodosités siège de la fixation de l'azote atmosphérique. L'une des propriétés remarquables de la symbiose entre le *Rhizobium* et les légumineuses est sa haute spécificité d'interaction un *Rhizobium* donné ne peut infecter et noduler qu'un nombre limité de plantes par exemples : *R.meliloti* ne peut former des nodosités fixatrices d'azote que chez les 3 genres : *Medicago*, *Melilotus* et *Tirgonella*, de même une espèce végétale donnée n'est infectée que par un petit nombre d'espèces de *Rhizobium*, cette spécificité est basée sur une communication moléculaire c'est-à-dire un échange de signaux entre les partenaires symbiotiques (Marouf et Reynaud, 2007).

3-Les *Fabacées* :

ont la particularité de vivre en symbiose avec les bactéries installées dans des nodosités racinaires (ou plus rarement caulinaires) et assimilant l'azote atmosphérique leurs racines présentent, en effet des nodosités où vivent des bactéries spéciales (appartenant aux genres *Rhizobium* et *Burkholderia*), fixatrices de l'azote l'air dont elles enrichissent considérablement le sol, cette capacité s'avère particulièrement précieuse lorsque les sols sont pauvres en azote l'agriculture exploite cette particularité naturelle en alternant la culture de *Fabacées* et plus précisément de *Faboidees* avec celle des autres végétaux cultivés qui bénéficient de leur apport dans les terres pauvres en humus on enterre avant la floraison, les *Faboideae* (lupins, Fèveroles, etc.) destinées à produire un « engrais vert », les micro-organismes du sol les transforment en éléments directement assimilables par les plantes (Marouf et Reynaud, 2007).

Tableau (7) : Taux de formation des nodules chez les *Fabaceae* (Soussou, 2013).

Sous-familles	Taux de formation des nodules (%)	Référence bibliographique
<i>Caesalpinioideae</i>	23%	(Soussou, 2013)
<i>Mimosoideae</i>	90%	
<i>Faboideae</i>	97%	

4-Fixation de l'azote :

Terme désignant la transformation de l'azote minéral atmosphérique en une forme organique combinée sous l'action de certains micro-organismes procaryotes appelés fixateurs d'azote par certaines bactéries libres (Ex : *Azotobacter sp*, *Clostridium sp*) ou symbiotiques fixatrices d'azote (Ex : *Rhizobium* des *Fabacées*), ces procaryotes ont en commun la possession d'une enzyme appelée nitrogénase, leur permettant de fixer l'azote moléculaire atmosphérique celui-ci est transformé en azote ammoniacal suivant le Schéma :



Le résultat principal de cette fixation est l'incorporation de l'azote élémentaire dans les cellules des végétaux ou des micro-organismes, sous forme de glutamine (Marouf et Reynaud, 2007).

5-Nitrogénase :

Complexe enzymatique des procaryotes fixateurs d'azote atmosphérique elle catalyse la réduction de l'azote atmosphérique (N_2) en ions ammonium (NH_4) incorporable dans le cycle de l'azote du métabolisme végétal sous forme de glutamine. Son activité est extrêmement sensible à l'inactivation par l'oxygène, la protection contre ce dernier est assurée grâce à la leghémoglobine, pigment rose qui capture l'oxygène en conservant les *bactéroïdes* et leur nitrogénase en anaérobiose (Marouf et Reynaud, 2007).

6-Nodulation :

Développement de nodosités sur les racines (dans la majorité des cas) et /ou les tiges (Marouf et Reynaud, 2007).

7-Noduline :

Protéine spécifique des nodosités synthétisée par la plante – hôte apparaissant lors du développement des nodules des légumineuses plus d'une quarantaine ont été identifiées, mais on ne connaît la fonction que de peu d'entre elles (Marouf et Reynaud, 2007).

8-Symbiose *Rhizobium*-Légumineuse :

D'après **Marouf et Reynaud (2007)**, La nodulation intervient seulement si le *Rhizobium* compatible est présent dans la Rhizosphère de la légumineuse et si cette dernière est sensible à l'infestation par la bactérie. Le développement des nodosités qui permet l'établissement de la symbiose est un processus complexe :

Il est le résultat d'un ensemble d'interactions spécifiques entre bactéries et plante hôte. Les *Rhizobia* présents dans la Rhizosphère, répondent à des signaux appartenant au groupe des isoflavonoides excrétés par la racine de la plante hôte, en induisant les gènes de la nodulation (gènes Nod) spécifiques portés par les plasmides du *bactéroïde*, ces signaux isoflavonoides provoquent la production et l'excrétion des signaux de nodulation *Rhizobienne* les facteurs Nod dont la structure spécifique à chaque espèce de *Rhizobium* sert comme signal permettant la reconnaissance de la présence de la bactérie par sa plante hôte. Des cellules de *Rhizobium*, artificiellement privées de leurs plasmides perdent la capacité de fouir des nodules sur la plante – hôte spécifique, les facteurs Nod produits par des *Rhizobia* différents présentent une structure chimique commune d'un lipochitooligosaccharide (LCO) la structure particulière des facteurs Nod produits par chaque espèce de *Rhizobium* est à l'origine de la reconnaissance spécifique entre les deux symbiotes et du déclenchement de la nodulation chez la plante hôte.

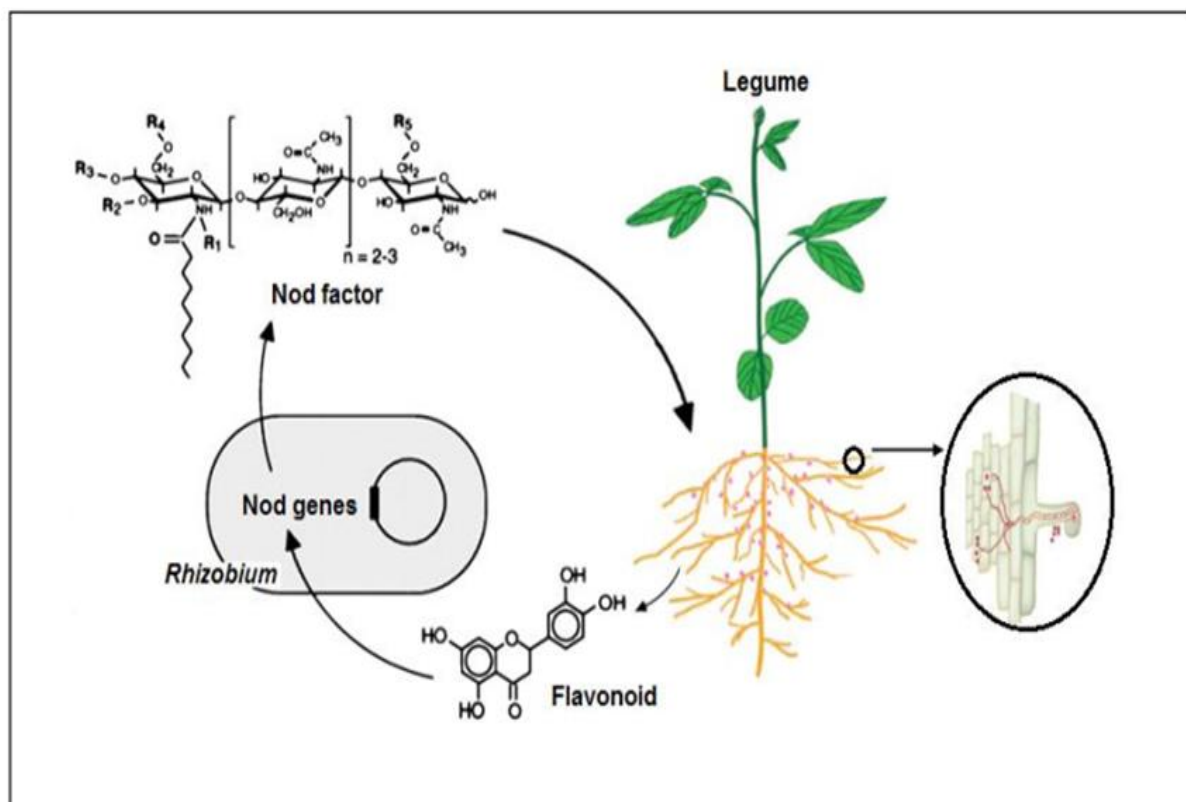


Figure (8) : Echanges de signaux lors de la mise en place de la symbiose *Rhizobium*/légumineuse Nod-dépendant (**Soussou, 2013**).

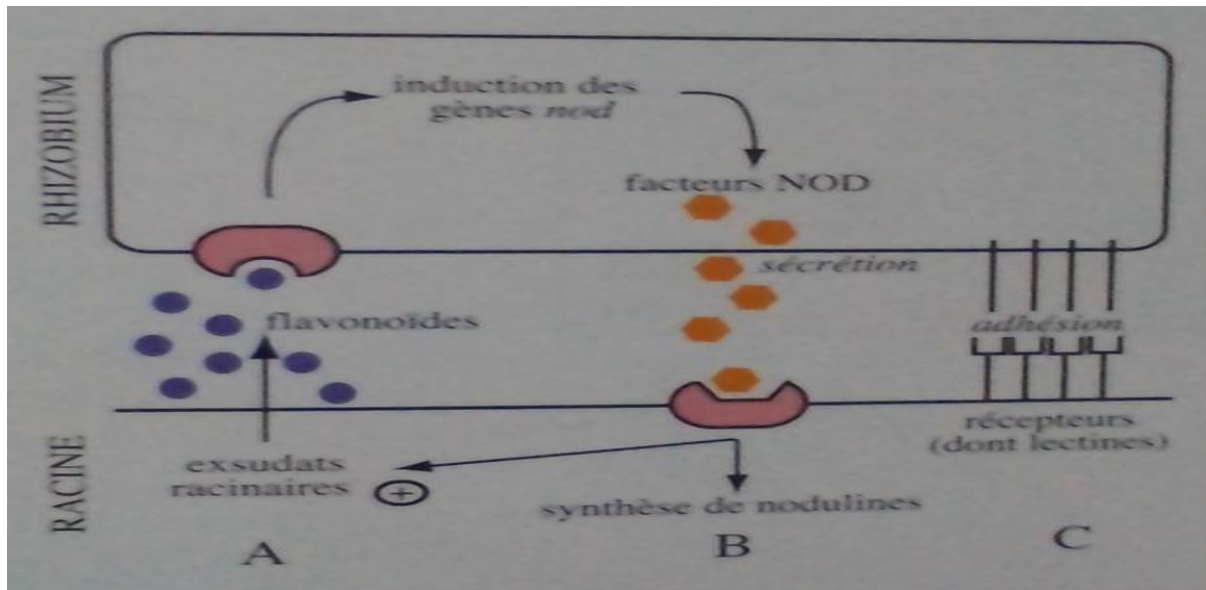


Figure (9) : Dialogue moléculaire (échanges de signaux chimiques) entre *Rhizobium* et racine de légumineuse (Meyer et al., 2004).

9-Les phases de la nodulation :

La nodulation comprend plusieurs phases dont l'infestation qui commence par une prolifération des *Rhizobia* dans la Rhizosphère, suivie de l'adhésion des bactéries à la surface des poils absorbants qui se courbent en forme de crosse, la spécificité à ce stade est assurée par des lectines, molécules ponts entre des récepteurs à la surface des poils et d'autres à la surface du *Rhizobium*, à la suite d'une lyse locale, les bactéries traversent la paroi du poil en formant un cordon infectieux. Structure tubulaire à l'intérieur de laquelle les bactéries s'alignent en file, le cordon progresse vers les cellules du cortex dont plusieurs entrent dans une phase de divisions mitotiques intenses jusqu'à former des excroissances de taille variable, les nodules ou nodosités, pendant ce temps, les bactéries ont évolué en *bactéroides*, forme active dans le processus de fixation de l'azote atmosphérique, plusieurs de ces *bactéroides* sont enfermés dans des vésicules limitées par des membranes, constituant des ensembles appelés symbiosomes, considérés comme des unités fonctionnelles (Marouf et Reynaud, 2007).

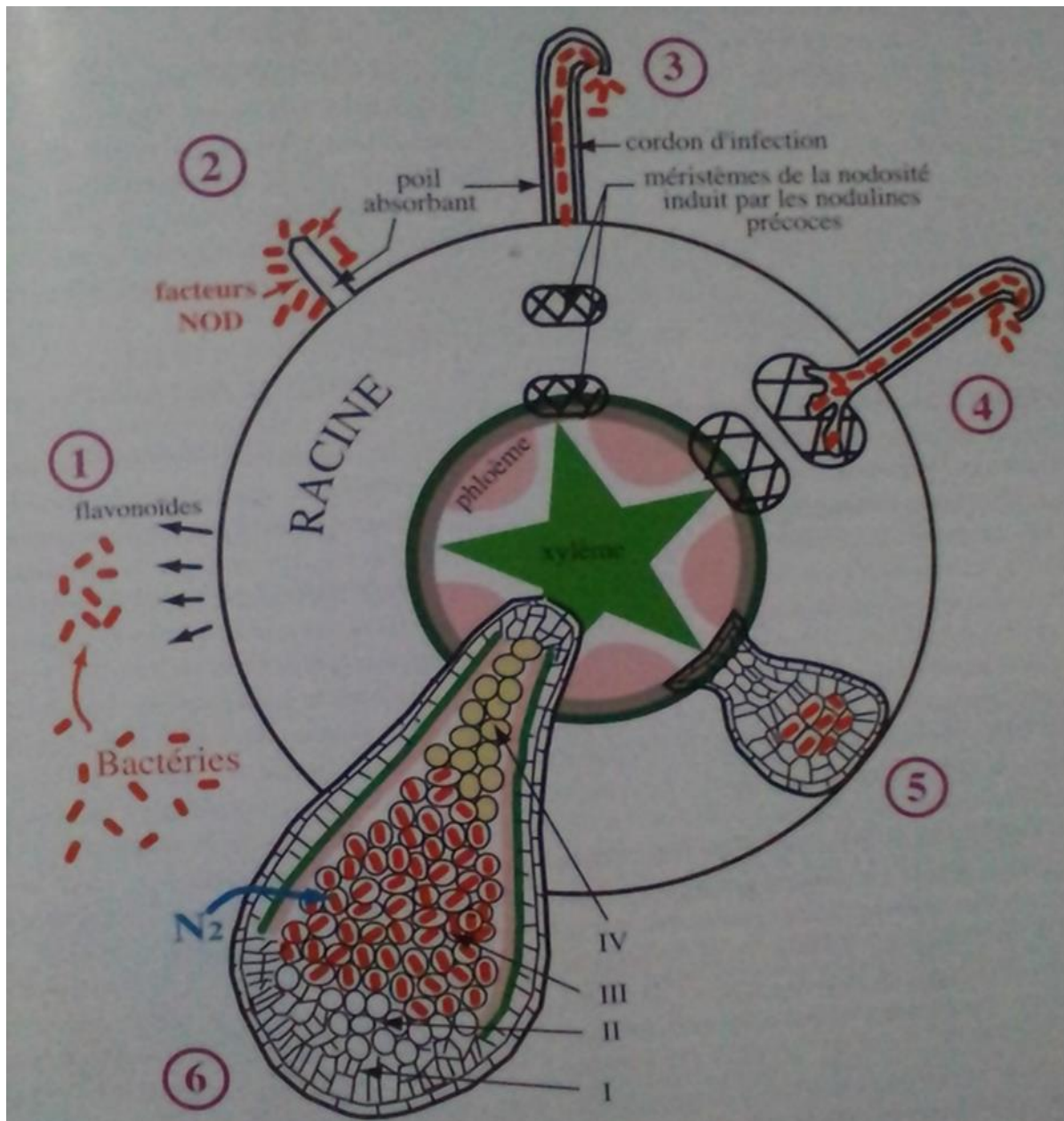


Figure (10) : Les principales étapes de l'établissement symbiose entre une *Fabacée* et un *Rhizobium* (Meyer et al., 2004).

1-attraction chimique. 2-adhésion et reconnaissance. 3-Infection. 4-initialisation de la nodosité. 5-fusion des méristèmes de la nodosité. 6-différenciation de la nodosité, les proportions ne sont pas respectées d'une étape à l'autre le poil absorbant mesure quelques micro mètre de long et la nodosité au stade 6. quelques mm de long, les stades 3 et 4 durent environ deux jours, les différentes régions de la nodosité différenciée au stade 6 sont généralement appelées zones (I) (zone méristématique) (II) (zone d'accroissement cellulaire et d'infection) (III) (fixation de N₂) et (IV) (sénescence) dans les nodosités persistantes, il y a maintien d'un cordon d'infection au voisinage du méristème.

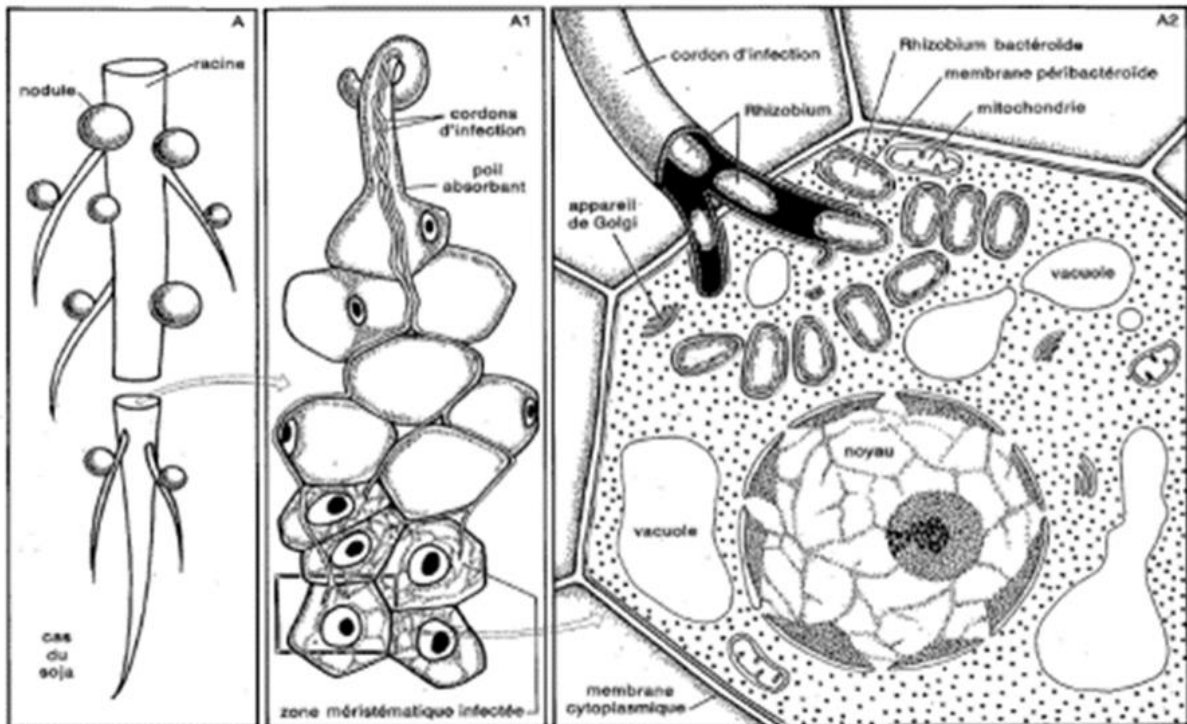


Figure (11) : Processus d'infection des cellules du cortex racinaire du *Soja* par le *Rhizobium* (petit, 2011).

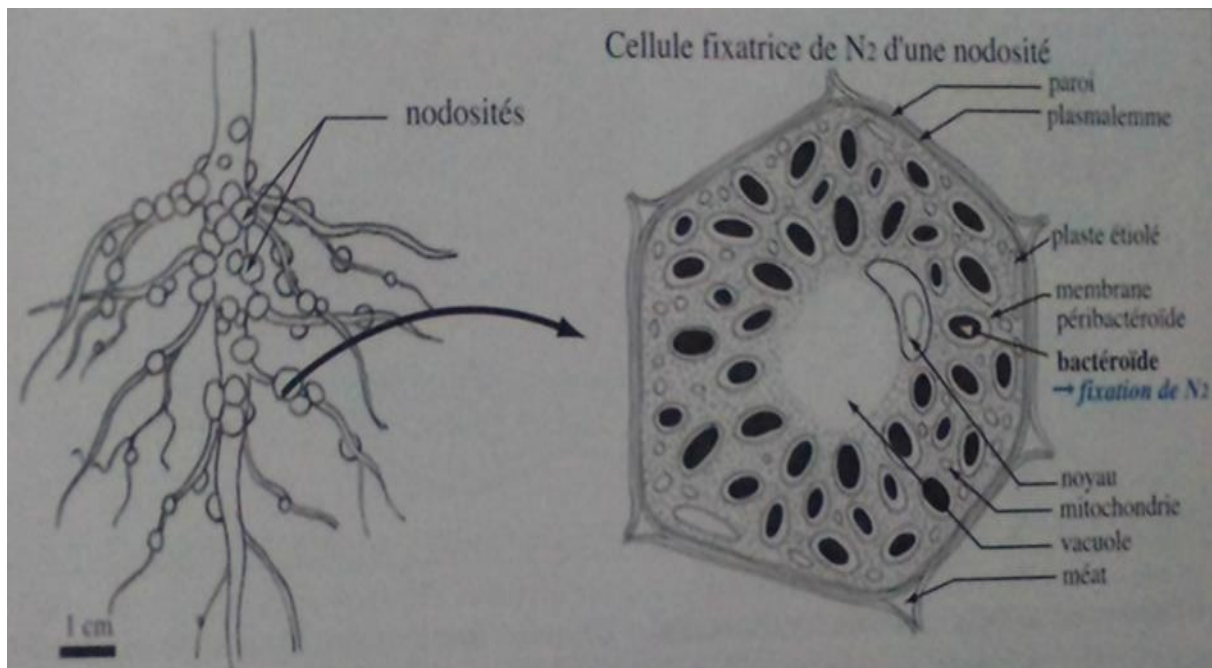


Figure (12) : Nodosités à *Rhizobium* de racines de *Fabacées* et détail d'une cellule infectée comportant des *bactéroïdes* fixateurs de N_2 . Selon les espèces la membrane peribactéroïde renferme une (luzerne, trèfle) ou plusieurs (haricot, glycine) *bactéroïdes*, il est possible d'observer les *bactéroïdes* au microscope optique en frottant une nodosité sur une lame en présence de colorant (encre de chine), ils ont des formes variables selon les espèces (forme ronde, en Lou en Y) (Meyer et al., 2004).

10-Les types de nodosité :

Nodosité peut être de type soit déterminé, soit indéterminé.

- Lors de la formation des nodosités de type déterminé, l'activité mitotique du cortex externe est éphémère ce qui donne au nodule sa forme sphérique (cas du haricot, soja, lotier, anthyllide). La zone centrale est globalement constituée d'une zone de fixation d'azote c'est-à-dire de cellules au même stade de différenciation, plus ou moins infectées et d'une zone de sénescence (Soussou, 2013).

- Les nodosités de type indéterminé sont formées à partir du cortex interne, généralement par les plantes utilisant la voie formant des cordons d'infection intracellulaires. Leur activité mitotique est persistante ce qui se traduit par des nodosités de forme allongée (cas de la luzerne, trèfle, pois, sulla). Elles possèdent une structure plus complexe que les nodosités de type déterminé (Soussou, 2013).

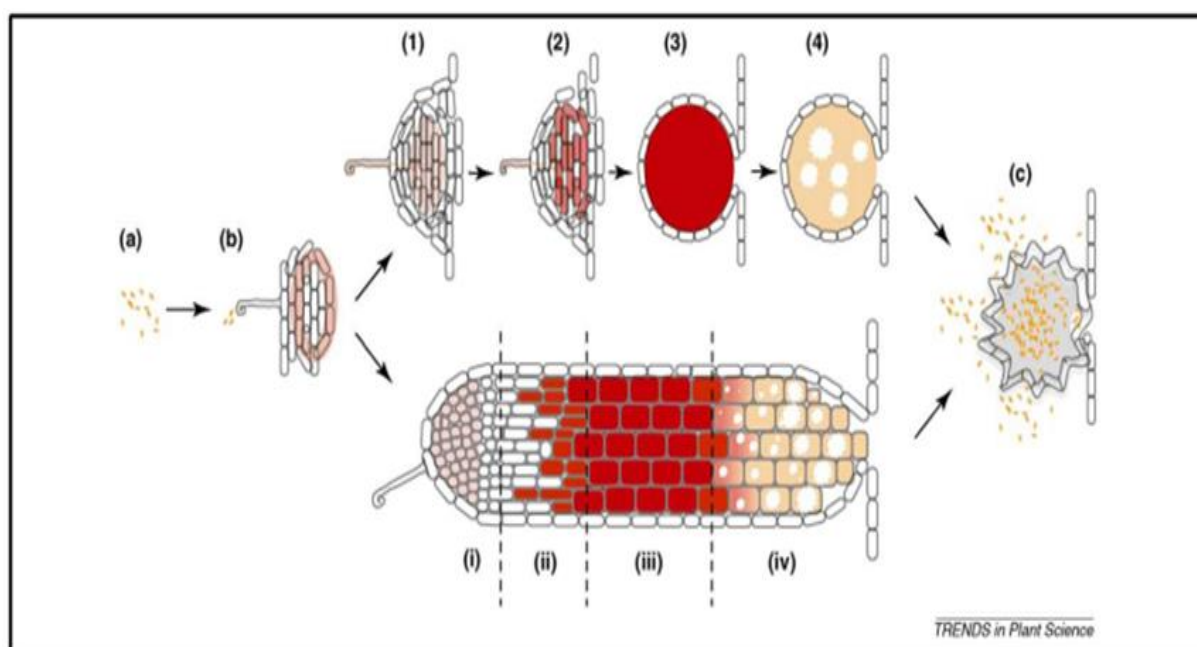


Figure (13) : Différents stades de développement des nodosités de type déterminé (en haut du schéma) et indéterminé (en bas) (Soussou, 2013).

(a) *Rhizobium* existant en tant que *saprophytes*. Chez les plantes qui forment des nodules «déterminés », comme *Glycine max* (soja), *Phaseolus vulgaris* (haricot), *Vigna unguiculata* (niébé) ou *Lotus* spp. Les étapes du développement des nodules sont numérotées de 1 à 4. Les autres légumineuses telles que *Medicago sativa* (luzerne) ou *Pisum sativum* (pois) forment des nodosités de type «indéterminé» où tous les stades de développement des nodosités restent visibles comme des zones organisées le long de l'axe des nodosités (les stades de développement sont numérotés de i à iv). (b) Rapprochement du *Rhizobium* et déformation du poil racinaire pour permettre aux bactéries de pénétrer dans les plantes à l'intérieur des boucles et provoquer la différenciation des cellules corticales dans la zone méristématique. (Stades 1 et i) Les membranes plasmiques du poil racinaire s'invaginent et forment le cordon d'infection. (L'étape de l'infection, 2 et ii) Le cordon d'infection se ramifie et les bactéries sont enveloppées dans une membrane d'origine végétale (symbiosome) et sont libérées dans le cytosol des cellules

végétales. (Stades 3 et iii) Le *Rhizobium* se différencie en *bactéroïdes* qui fixent l'azote atmosphérique. Les cellules végétales infectées subissent plusieurs cycles d'endo-duplication entraînant ainsi de grandes cellules polyploïdes hébergées dans des milliers de symbiosomes. (Stades 4 et iv) Sénescence des nodosités après une période active de fixation de l'azote dont la durée dépend du stade de développement de la plante et des conditions environnementales. (c) Les nodosités libèrent les bactéries et les *bactéroïdes* qui peuvent se différencier en *Rhizobium* dans le cas des nodosités déterminées pour revenir à un mode de vie *saprophyte* dans la rhizosphère (Soussou, 2013).

9-L'intérêt thérapeutique traditionnelle et médicinale de la famille *Fabaceae* :

Les membres de la famille *Fabaceae* ont été utilisés pendant de nombreuses années de médecine traditionnelle pour traiter le rhumatisme, l'arthrite, l'inflammation, le néoplasme, l'hémorroïde, la bronchite, l'asthme, les infections des voies urinaires et les maladies du foie, il est rapporté que la famille *Fabaceae* ait une riche tenace d'acides phénoliques et de flavonoïdes (Demir et al., 2019).

10-L'intérêt économique de la famille *Fabaceae* :

D'après Petit (2011) :

L'importance économique de ces espèces est notable. En effet, outre des plantes alimentaires et fourragères d'importance, l'on trouve des bois précieux, des sources de pigments et de tanins, et des drogues utilisées en thérapeutique.

Selon Petit (2011) :

La production et la consommation des « légumes » sont très développées dans le monde entier. Par exemple, le pois *Pisum*, le haricot *Phaseolus*, la lentille *Lens*, la fève *Vicia* sont des plantes alimentaires qui poussent en Europe notamment en France. De nombreuses autres espèces apparentées sont cultivées hors d'Europe, dans les régions tropicales ou subtropicales, comme les genres *Vigna*, *Dolichos* ou autres *Cajanus*.

D'après Petit (2011) :

Les industries agro-alimentaires sont, elles aussi, de grosses consommatrices. Comme pour le soja, *Glycine max*, qui est employé sous forme d'huile, lécithine en tant que émulsifiant, concentrés protéiques et tourteaux. Ou encore l'arachide, *Arachis hypogaea*, sous forme d'huile et produits dérivés.

Selon Petit (2011) :

Les Légumineuses fourragères, comme la luzerne, *Medicago sativa*, les tourteaux de soja ou d'arachide, sont utilisées dans l'agriculture pour l'alimentation animale car elles sont une source de protéines qui ne nécessite pas d'engrais azotés. Elles sont consommées par les ruminants soit directement par pâturage des prairies, soit récoltées sous forme de fourrage, voire déshydratées. La nutrition animale dans l'agriculture en dépend.

L'intérêt agronomique réside aussi dans la spécificité de cette famille à développer une symbiose avec les bactéries du genre *Rhizobium*, apportant ainsi aux sols une fertilisation naturelle. Ceci explique la nécessité de l'alternance "*Graminées - Légumineuses*", ou plus justement "*Poaceae - Fabaceae*", en agriculture (Peris, 2005).

11-Toxicité de certaines *Fabaceae* :

D'après Ati (2018), Un nombre non négligeable de *fabacées* est toxique et il est important de noter que son ordre comporte plus de 16000 espèces dangereuses. Après avoir cité quelques intérêts thérapeutiques et économiques, il serait utile d'attirer l'attention sur un certain nombre d'espèces dangereuses. Les parties le plus souvent incriminées dans les empoisonnements sont les graines où sont accumulés les principes toxiques.

Tephrosia vogelii : elle est utilisée comme poison de pêche (Les feuilles, les gousses et les graines sont grossièrement pilés et jetées dans les cours d'eau préalablement barrés, les poissons meurent et remontent à la surface). Et pour la désinfection des animaux domestiques et les habitations car elle possède des propriétés insecticide (Ati, 2018).

Certaines espèces du genre ***Coronilles***, sont toxiques à certains moments de leur développement. Spontanément, le bétail évite de les consommer à ces périodes (Ati, 2018).

Le **mélilot** connu, pour ses propriétés thérapeutiques devient toxique à de très fortes doses, il provoque divers troubles et se montre émétique. Lorsque le mélilot moisit, la coumarine se transforme en dicoumarol, substance toxique utilisée pour tuer les rats et les souris par hémorragie interne (Ati, 2018).

Chapitre 02

Les genres et les espèces de la famille
Fabaceae

1- Le Nombre de genres, d'espèces de la famille *Fabaceae* :

En Mondial :

Tableau (8) : Nombre de genres, d'espèces de *Fabaceae* recensés au niveau mondial les données indiquées par le signe (★) concernent les statistiques des *Fabaceae* pour l'Afrique (Ndayishimiye, 2011) :

Sous-familles	Allen et Allen (1981)		Mabberley (1997)		Lewis et al (2005)		Lebrun et Stork★ (2008)	
	genres	espèces	genres	espèces	genres	espèces	genres	espèces
<i>Caesalpinoideae</i>	177	2800	153	2175	171	2251	84	501
<i>Faboideae</i>	505	14000	426	12150	478	13805	138	2111
<i>Mimosoideae</i>	66	2900	64	2950	82	3271	25	236
Total	748	19700	643	17275	731	19327	247	2848

En Algérie :

Tableau (9) : Nombre de genres, d'espèces de *Fabaceae* recensés au niveau Algérie (Quezel et Santa, 1962) :

Sous-familles	genres	espèces
<i>Caesalpinoideae</i>	2	3
<i>Faboideae</i>	2	6
<i>Mimosoideae</i>	49	330
Totale	53	339

2-La Liste des genres dans l'Algérie :

D'après **Quezel et Santa (1962)**, les genres dans l'Algérie comme suivant :

Tableau (10) : Liste des genres qui représentent dans l'Algérie (**Quezel et Santa, 1962**) :

Sous-familles	Genres
Caesalpinioideae	<i>Ceratonia, Cassia</i>
Mimosoideae	<i>Prosopis, Acacia</i>
Faboideae	<i>Erinacea, Ulex, Genista, Retama, Spartium, Anagyris, Crotalaria, Adenocarpus, Ononis, Calycotome, Cytisus, Argyrolobium, Lotophyllus, Dorycnium, Lyauteya, Rhynchosia, Alhagi, Hammatolobium, Tetragonolobus, Amphinomia, Lotus, Scorpiurus, Medicago, Psoralea, Melilotus, Trifolium, Trigonella, Colutea, Robinia, Tephrosia, Anthyllis, Coronilla, Indigofera, Lupinus, Hymenocarpus, Pisum, Lens, Vicia, Lathyrus, Biserrula, Cicer, Hippocrepis, Hedysarum, Ornithopus, Onobrychis, glycyrrhiza, Edenus, Astragalus, Galega.</i>

3-Les genres de la famille *Fabaceae* :

3-1-Le genre *Genista* :

❖ Présentation du genre *Genista* :

Calice à 5 segments, les 2 supérieurs libres ou soudés, les 3 inférieurs formant une lèvre à 3 dents profondes, rarement calice campanulé à 5 dents subégales. Carène oblongue, droite ou presque, biggibeuse latéralement. Etendard étroit. 10 étamines monadelphes, en tube non fendu, 5 longues et 5 courtes. Stigmate oblique. Gousse déhiscente, variable. Arbrisseaux épineux ou parfois aphylls et junciformes. Feuilles 1-3 foliolées, stipulées ou non. Graines non arillées (**Quezel et Santa, 1962**).

Le genre *Genista* qui compte environ 150 espèces réparties en Europe et en région méditerranéenne (**Boutaghane, 2013**). Comptent pour ce genre 22 espèces en Algérie (**Quezel et Santa, 1963**).

<i>G.aspalathoides</i>	<i>G.kabylica</i>	<i>G.purgans</i>	<i>G.tricuspidata</i>
<i>G.candicans</i>	<i>G.linifolia</i>	<i>G.quadriflora</i>	<i>G.ulicina</i>
<i>G.cephalantha</i>	<i>G.microcephala</i>	<i>G.saharae</i>	<i>G.umbellata</i>
<i>G.cinerea</i>	<i>G.numidica</i>	<i>G.salditana</i>	<i>G.vepres</i>
<i>G.erioclada</i>	<i>G.pomeliana</i>	<i>G.spartioides</i>	
<i>G.ferox</i>	<i>G.pseudo-pilosa</i>	<i>G.spinulosa</i>	

❖ Métabolites isolés du genre *Genista* :

Les plantes du genre *Genista* ont fait l'objet de nombreuses investigations phytochimiques et pharmacologiques. Il ressort de ces investigations que les principaux métabolites secondaires du genre sont constitués d'alcaloïdes et de flavonoïdes (Boutaghane, 2013).

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

Selon Boutaghane (2013), certaines espèces du genre *Genista* sont utilisées en médecine traditionnelle populaire pour guérir bon nombre de maladies, On citera par exemple :

G. tenera : l'infusion des parties aériennes de cette espèce est utilisée dans la médecine traditionnelle Portugaise pour traiter le diabète.

G. anglica et *G. germanica* : ses deux plantes sont préconisées en tant que diurétiques pour le traitement de néphrolithiase et encore contre la goutte.

3-2-Le genre *Ononis* :

❖ Présentation du genre *Ononis* :

Calice à tube glanduleux en dedans et à 5 divisions profondes et subégales. Etamines monadelphes, à anthères toutes semblables ou 5 grandes et 5 petites. Ovaire poilu. Style subulé, genouillé et ascendant. Gousse sessile ou subsessile, déhiscente, saillante ou incluse, de forme variable mais généralement renflée. Feuilles trifoliolées en général (parfois unifoliolées ou 5-7 foliolées), stipulées, à stipules adnées au pétiole. Folioles denticulées (Quezel et Santa, 1962). Ce genre qui compte environ 75 espèces, est largement distribué dans la région méditerranéenne, les îles Canaries, l'Europe et l'Asie centrale (Khouni, 2016). En Algérie, il existe 40 espèces (Quezel et Santa, 1963) :

<i>O.alba</i>	<i>O.crinita</i>	<i>O.megalostachys</i>	<i>O.pusilla</i>
<i>O.alopecuroides</i>	<i>O.crotarioides</i>	<i>O.minutissima</i>	<i>O.reclinata</i>
<i>O.antennata</i>	<i>O.diffusa</i>	<i>O.mitissima</i>	<i>O.rosea</i>
<i>O.aragonensis</i>	<i>O.euphrasiaefolia</i>	<i>O.mollis</i>	<i>O.serotina</i>
<i>O.avellana</i>	<i>O.fruticosa</i>	<i>O.monophylla</i>	<i>O.serrata</i>
<i>O.biflora</i>	<i>O.geminiflora</i>	<i>O.natrix</i>	<i>O.sicula</i>
<i>O.cenisia</i>	<i>O.hirta</i>	<i>O.ornithopodioides</i>	<i>O.spinosa</i>
<i>O.cephalanta</i>	<i>O.hispida</i>	<i>O.pendula</i>	<i>O.variegata</i>
<i>O.columnae</i>	<i>O.incisa</i>	<i>O.pubexens</i>	<i>O.villosissima</i>
<i>O.cossoniana</i>	<i>O.laxiflora</i>	<i>O.pungens</i>	<i>O.viscosa</i>

❖ Métabolites isolés du genre *Ononis* :

Les investigations chimiques réalisées sur le genre *Ononis* ont mis en évidence la présence de flavonoïdes et isoflavonoides, de dérivés du résorcinol et de l'acide anthranilique, isocoumarines et dihydroisocoumarines, ptérocarpanes, stérols, triterpénoïdes et de lactones aromatiques (Khouni, 2016).

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

La recherche bibliographique menée sur les espèces du genre *Ononis* montre qu'elles ont des propriétés thérapeutiques intéressantes et sont utilisées en médecine traditionnelle pour guérir diverses maladies comme le traitement de l'ictère, les troubles des voies urinaires, l'herpès et les maladies de la peau. Dans ce qui suit, nous allons citer quelques exemples d'espèces de très grande importance pharmacologique (Khouni, 2016) :

Ononis spinosa : cette plante est connue depuis longtemps pour son action diurétique. La racine est efficace contre la goutte et diverses affections de l'appareil urinaire et prévient la formation de calculs rénaux et biliaires (Khouni, 2016).

Ononis natrix : les racines et les fleurs sous forme d'infusion, sont utilisées pour le traitement de certains troubles de l'appareil urinaire (Khouni, 2016).

Ononis hirta : les parties aériennes de la plante sont employées pour traiter les boutons de fièvre, l'herpès et le cancer de la peau (Khouni, 2016).

Ononis sicula : les parties aériennes de cette espèce sont utilisées contre les cancers de la peau (Khouni, 2016).

Ononis arvensis : Ses parties aériennes sont utilisées pour traiter les infections des voies urinaires et les maladies de la peau (Khouni, 2016).

Les études pharmacologiques réalisées sur les extraits de plantes ou de composants appartenant au genre *Ononis* ont montré diverses propriétés : antibactérienne et antimicrobienne, diurétique, analgésique et anti-inflammatoire, antioxydante et antiprolifératrice (Khouni, 2016).

3-3-Le genre *Acacia* :

❖ Présentation du genre *Acacia* :

Calice à 4-5 dents. Pétales 4-5. Etamines nombreuses, libres ou un peu unies à la base. Ovaire uniloculaire à nombreux ovules, Gousse variable. Feuilles bipennées stipulées ou non. Arbres ou arbustes souvent épineux (Quezel et Santa, 1962). Le genre *Acacia* comprenant plus de 500 espèces dans les régions tropicales et subtropicales, surtout en Afrique et en Australie (Ozenda, 1991). En Algérie, il existe 8 espèces (Quezel et Santa, 1963) :

<i>A.albida</i>	<i>A.horrída</i>	<i>A.malanoxylon</i>	<i>A.scorpioides</i>
<i>A.cyanophylla</i>	<i>A.laeta</i>	<i>A.raddiana</i>	<i>A.seyal</i>

❖ Métabolites isolés du genre *Acacia* :

Les espèces d'*Acacia* sont de riches sources de composés bioactifs, y compris des biophénols, des alcaloïdes, des saponines, des Terpénoides, des stérols, des polysaccharides, des acides aminés non protéiques, des acides gras et des acides organiques divers. Plus de cent flavonoïdes comprenant des flavanones, des flavanones, des flavonols, des flaves et leurs glycosides ont été trouvés dans des espèces d'*Acacia* (Subhan, 2016).

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

Diverses espèces d'*Acacia* ont été utilisées en médecine traditionnelle pour une large gamme d'affections (par exemple diabète, infection de vers, dysménorrhée, eczéma, paludisme, goutte, jaunisse, douleur abdominale, problèmes rénaux, constipation, lèpre, pieux, pneumonie, rhumatisme, fièvre et cancer). Un certain nombre d'activités pharmacologiques *in vitro* et *in vivo* dans les espèces d'*Acacia* tels que les effets anti-inflammatoires, antiviral (y compris infection à VIH) et antimicrobien, antioxydant, anticancer, antidiabétiques, immunomodulateurs, hépatoprotectifs, cardioprotectifs et anthelminthiques sont rapportés. (Subhan, 2016).

3-4-Le genre *Dorycnium* :

❖ Présentation du genre *Dorycnium* :

Calice à 5 dents. 10 étamines diadelphes (9-1), à filets renflés. Gousse oblongue, brièvement linéaire, déhiscente, cylindrique ou turgide, 1-4 sperme. Graines non arillées. Sous-arbrisseaux ou plantes vivaces. Feuilles trifoliolées et stipulées (Stipules identiques aux folioles) (Quezel et Santa, 1962). Le genre *Dorycnium* est largement répandu en Europe et en Asie, Le genre *Dorycnium* est représenté par treize espèces sur la terre, Les sept espèces d'entre elles sont naturellement cultivées en Turquie (Demir et al., 2019). En l'Algérie, il existe 3 espèces (Quezel et Santa, 1963) :

<i>D.hirsutum</i>	<i>D.pentaphyllum</i>	<i>D.rectum</i>
-------------------	-----------------------	-----------------

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

Les plantes de genre de *Dorycnium* produisent de nombreux composés biologiquement actifs, dont certains ont été démontrés à des propriétés anti-inflammatoires, antimicrobiennes, cytotoxiques et antioxydante (Demir et al., 2019).

3-5-Le genre *Astragalus* :

❖ Présentation du genre *Astragalus* :

Calice tubuleux en cloche, à 5 dents subégales ou très inégales. Pétales généralement longuement onguiculés. Etendard dressé. Carène égalant environ les ailes. Etamines diadelphes, à gaine fendue au sommet. Ovaire pluriovulé à ovules sur 2 rangs. Gousse de forme variée, rarement uniloculaire, généralement à 2 loges plus ou moins complètes par introflexion de l'une

des sutures, déhiscente ou indéhiscence. Feuilles imparipennées en général, stipulées (Quezel et Santa, 1962). Le genre *Astragalus* est réparti partout dans le monde mais majoritairement dans l'hémisphère Nord du globe terrestre, On trouve une prédominance d'espèces en Asie du sud (1500 espèces), Europe (500 espèces), Amérique du Nord (500 espèces) et Amérique latine, On dénombre ainsi 150 espèces tout le long de la cordillère des Andes, Dans les pays du bassin Méditerranéen, 500 espèces ont été décrites dont une centaine sont localisées en Afrique du Nord et une quinzaine plus spécifiquement au Sahara (Chouana, 2017). En l'Algérie, il existe 50 espèces (Quezel et Santa, 1962) :

<i>A.akkensis</i>	<i>A.epiglottis</i>	<i>A.incanus</i>	<i>A.reinii</i>
<i>A.arabicus</i>	<i>A.eremophilus</i>	<i>A.lusitanicus</i>	<i>A.scorpioides</i>
<i>A.aristidis</i>	<i>A.falciformis</i>	<i>A.mareoticus</i>	<i>A.sesameus</i>
<i>A.armatus</i>	<i>A.faurei</i>	<i>A.mauritanicus</i>	<i>A.sinaicus</i>
<i>A.baeticus</i>	<i>A.font-queri</i>	<i>A.monspessulanus</i>	<i>A.stella</i>
<i>A.bourgeanus</i>	<i>A.geniculatus</i>	<i>A.narbonensis</i>	<i>A.tenuifoliosus</i>
<i>A.canaliculatus</i>	<i>A.geniorum</i>	<i>A.onobrychis</i>	<i>A.tenuifolius</i>
<i>A.caprinus</i>	<i>A.glaux</i>	<i>A.pentaglottis</i>	<i>A.trabutianus</i>
<i>A.corrugatus</i>	<i>A.gombiformis</i>	<i>A.peregrinus</i>	<i>A.tribuloides</i>
<i>A.cruciatus</i>	<i>A.gombo</i>	<i>A.pseudo-stella</i>	<i>A.uncinatus</i>
<i>A.depressus</i>	<i>A.gryphus</i>	<i>A.pseudo-trigonus</i>	<i>A.vogelii</i>
<i>A.echinatus</i>	<i>A.gyzensis</i>	<i>A.radiatus</i>	
<i>A.edulis</i>	<i>A.hamosus</i>	<i>A.reboudianus</i>	

❖ Métabolites isolés du genre *Astragalus* :

Un groupe diversifié de composés pharmacologiques a été isolé des racines, des feuilles, des gousses et des graines d'*Astragalus*. Les constituants actifs déclarés comprennent les polysaccharides (et notamment les galactomannanes), les saponines, les acides aminés, les flavonoïdes, les isoflavonoides, les alcaloïdes, les oligo-éléments, les astragalosides et les terpènes, ce qui indique le grand potentiel pharmacologique de ce genre (Chouana, 2017).

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

En médecine traditionnelle chinoise, l'*Astragale* est considérée comme l'une des herbes les plus importantes pour le traitement des néphrites, du diabète, du cancer de l'utérus et de la leucémie. En outre, il est fréquemment utilisé comme aide culinaire (soupes, thés). Les études d'extraits de différentes espèces d'*Astragalus* ont montré une large variété d'activités biologiques permettant de les qualifier d'agents antioxydant, diurétique, antidiabétique, hépatoprotecteur, neuroprotecteur, analgésique, un immunomodulateur, expectorant et protecteur du tractus gastro-intestinal. Certains extraits d'*Astragalus* ont également été identifiés comme des antimicrobiens, antihypertenseurs et anti-inflammatoires (Chouana, 2017).

3-6-Le genre *Lotus* :

❖ Présentation du genre *Lotus* :

Calice à 5 dents presque égales ou à 2 lèvres. Etamines diadelphes (9-1), à filets alternativement dilatés à l'apex. Ovaire multiovulé. Gousse oblongue ou linéaire, déhiscente, non ailée sur les sutures. Graines non arillées. Feuilles trifoliolées et stipulées, à stipules foliacées et libres. Fleurs jaunes, blanchâtres ou rosées (Quezel et Santa, 1962). Le genre *Lotus*, contient environ 100 espèces réparties dans le monde entier, en particulier autour de la région méditerranéenne. À propos de douze espèces de *Lotus* sont présentes en Arabie Saoudite (Alqasoumi et al., 2013). En l'Algérie, il existe 27 espèces (Quezel et Santa, 1962) :

<i>L.allionii</i>	<i>L.drepanocarpus</i>	<i>L.major</i>	<i>L.pusillus</i>
<i>L.angustissimus</i>	<i>L.edulis</i>	<i>L.ornithopodioides</i>	<i>L.roudairi</i>
<i>L.clausonis</i>	<i>L.glinoides</i>	<i>L.palustris</i>	<i>L.salzmännii</i>
<i>L.conimbricensis</i>	<i>L.halophilus</i>	<i>L.parviflorus</i>	<i>L.stagnalis</i>
<i>L.corniculatus</i>	<i>L.hispidus</i>	<i>L.pedunculatus</i>	<i>L.uliginosus</i>
<i>L.corrugatus</i>	<i>L.jolyi</i>	<i>L.prostratus Batt</i>	<i>L.villosus</i>
<i>L.creticus</i>	<i>L.lamprocarpus</i>	<i>L.prostratus Desf</i>	

❖ Métabolites isolés du genre *Lotus* :

Les flavones et flavonoles sont les constituants les plus courants des parties aériennes d'espèces de *Lotus* (Alqasoumi et al., 2013).

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

En médecine folklorique, les plantes de genre *Lotus* sont utilisées comme contraceptifs, prophylactiques et traitement des troubles transmissibles sexuellement et des ulcères peptiques. *Lotus halophilus* a une bonne activité antimicrobienne contre les bactéries gram négatifs et gram positifs et les champignons (Alqasoumi et al., 2013).

3-7-Le genre *Crotalaria* :

❖ Présentation du genre *Crotalaria* :

Calice campanulé plus ou moins bilabié. 10 étamines (5 grandes et 5 petites), monadelphes en tube fendu vers le haut. Style courbé, plus ou moins poilu vers l'extrémité. Gousse turgide déhiscente, polysperme (Quezel et Santa, 1962). Le genre *Crotalaria* comprend environ 600 espèces réparties dans les tropicales et les subtropicales avec seulement 5 espèces représentées en Egypte (*C.thebaica*, *C.impressa*, *C.senegalensis*, *C.egyptiaca*, *C.microphylla*) (Tohamy Ibrahim et al., 2017). En l'Algérie, il existe deux espèces (Quezel et Santa, 1962) :

<i>C.saharae</i>	<i>C.vialattei</i>
------------------	--------------------

❖ Métabolites isolés du genre *Crotalaria* :

Les espèces de *Crotalaria* sont connues sous le nom de riche source d'alcaloïdes pyrrolizidine non toxiques. Certains glycosides flavonoïdes ont été rapportés, prenylatedchalcone, dihydrochalcones, chalcones, flavanones, triterpènes et isoflavones (Tohamy Ibrahim et al., 2017).

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

Différentes espèces de *Crotalaria* ont longtemps été utilisées comme remèdes folkloriques médicinales, en particulier en Inde pour le traitement de différents aliments. Certaines espèces ont une utilisation large comme diurétique, dans le traitement de maux de gorge, une inflammation de la bouche et pour produire une sensation de refroidissement, ainsi que utilise comme purgatif pour purifier le sang dans l'impétigo et le psoriasis, aussi comme anti-inflammatoire, anti-hépatotoxicité. De plus, *Crotalaria* inhibe la croissance *in vitro* du parasite de paludisme humain *Plasmodium falciparum* (Tohamy Ibrahim et al., 2017).

3-8-Le genre *Alhagi* :

❖ Présentation du genre *Alhagi* :

Herbe annuelle ou plus ou moins vivace à rameaux rigides et très épineux. Feuilles très caduques, unifoliolées, ovales-elliptiques, petites, à stipules petites. Fleurs 1-4 naissant sur les axes spiniformes, purpurines, petites (3-5 mm). Calice à 5 dents courtes et sub-égales. 10 étamines diadelphes (9-1). Ovaire 3 pluriouulé. Gousses blanchâtres plus ou moins toruleuses à parois épaissies de 20-25 X 1,5-2 mm Oasis RR : portion orientale du Sahara central. En l'Algérie il existe seule espèce : *Alhagi maurorum* (Quezel et Santa, 1962).

❖ Métabolites isolés du genre *Alhagi* :

L'enquête chimique sur les espèces d'*Alhagi* a révélé la présence de plusieurs contenus tels que les acides gras et les stérols, les coumarines, les alcaloïdes et les vitamines (Ahmad et al., 2015).

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

Le genre *Alhagi* caractérisée par propriété médicinale et traditionnelle par exemple :

Alhagi maurorum est utilisé dans la médecine populaire, comme purgatif, diaphorétique, expectorant et diurétique. Ses fleurs sont utilisées pour traiter la migraine. L'huile des feuilles est utilisée dans le traitement du rhumatisme. Localement, des extraits d'eau de ses racines sont utilisés pour détendre l'uretère et éliminer les calculs rénaux et contient des alcaloïdes. Traditionnellement, cette plante est utilisée pour les troubles gastro-intestinaux, l'ulcère gastrique et le rhumatisme. Un extrait aqueux de l'ensemble de la plante d'*A.maurorum* est utilisé dans la médecine traditionnelle du sud-ouest de l'Iran pour traiter les brûlures d'estomac résultant du reflux gastrique (Ahmad et al., 2015).

3-9-Le genre *Sophora* :

❖ Présentation du genre *Sophora* :

Sophora est genre contient environ 52 espèces, dix-neuf variétés et sept formes largement réparties en Asie, Océanique et isolands du pacifique, dans la famille *Fabaceae* d'herbacée. Les plantes de ce genre de distribution varient de la tempérée aux zones tropiques du monde (Murali krishna et al., 2011).

❖ Métabolites isolés du genre *Sophora* :

Le genre *Sophora* est riche en alcaloïdes et en flavonoïdes. Les alcaloïdes constituaient la majorité des composés tels que les alcaloïdes de la quinolizidine, alcaloïdes lupins particulièrement matrine, matrine oxy, sophocarpine, sophoramine et sophoridine et d'autres avec des flavonoïdes, des isoflavonones, des triglycosides flavonol, des flavonoïdes isoprenylés, isoflavonones, saponines, triterpène glycosides, phospholipides, polysaccharides, oligostibenes, et un certain nombre d'autres composés représentant un large éventail de classes de métabolites secondaires ont été isolés et identifiés du genre *Sophora*. Les composés les plus phytochimiquement caractérisés de ce genre sont des flavonoïdes et des alcaloïdes et les composés les plus importants sont des flavonoïdes prenylates et des alcaloïdes de la quinolizidine (Murali krishna et al., 2011).

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

Selon Murali krishna et al. (2011) : Traditionnellement, les espèces de *Sophora* étaient largement utilisées dans le traitement de nombreuses maladies et maux, par exemple :

Sophora subprostrata : est une plante médicinale chinoise traditionnelle, ses racines sont utilisées comme antipyrétiques, antidote, analgésique, il a été signalée avoir une activité antitumeurs, les racines de *S.subprostrata* ont été utilisées comme une médecine traditionnelle coréenne pour le traitement de la fièvre, de l'inflammation, de l'ulcère peptique, du cancer et ont déclaré que l'activité antitumeurs.

Sophora flavexens : a été utilisé traditionnellement pour l'asthme, les plaies, les hémorragies gastro-intestinales, l'allergie et le traitement de la diarrhée, de l'eczéma. Les racines séchées de *Sophora flavexens* ont divers effets tels que les propriétés anti-oxydantes, anti-inflammation, antibactériennes, et des activités anti-tumorales.

Sophora alopecuroides : les graines de cette espèce ont été utilisées comme une médecine traditionnelle chinoise en tant qu'agent antibactérien et anti-inflammatoire et est largement répandue dans le nord-ouest de la chine.

3-10-Le genre *Retama* :

❖ Présentation du genre *Retama* :

Calice bilabié, petit, à lèvre supérieure profondément bidentée. Pétales à onglets plus ou moins soudés au tube staminal. Etendard dressé, 10 étamines monadelphes. Gousse indéhiscente, 1-2 spermes. Arbrisseaux inermes à rameaux jonciformes et soyeux. Feuilles inférieures

trifoliolées, les autres unifoliolées, très caduques. Folioles soyeuses (Quezel et Santa, 1962). Les espèces du genre *Retama* poussent spontanément au sud de l'Europe et sur le pourtour du bassin méditerranéen : Maroc, Algérie, Égypte, Espagne (Andalousie), Portugal, Italie, et dans le désert sud Asiatique (Fdil, 2012). En l'Algérie, il existe 4 espèces (Quezel et Santa, 1962) :

<i>R.duriae</i>	<i>R.monosperma</i>	<i>R.retam</i>	<i>R.sphaerocarpa</i>
-----------------	---------------------	----------------	-----------------------

❖ Métabolites isolés du genre *Retama* :

Le genre *Retama* qui se caractérise par une production importante d'alcaloïdes (Fdil, 2012).

❖ Utilisation en médecine traditionnelle :

Le genre *Retama* qui caractérisée par des propriétés biologiques et pharmacologiques ont été scientifiquement prouvées et sont probablement liées à la présence d'alcaloïdes. En médecine traditionnelle marocaine, les espèces *Retama monosperma* et *Retama raetam*. De nom local «*Rtem* » sont utilisées comme vomitif, purgatif, vermifuge, cicatrisant, vulnéraire, sédatif, antihelminthique et antiseptique. En outre, il a été rapporté que ces espèces possèdent divers effets pharmacologiques associés entre autres à la présence des quinolizidines : effets hypoglycémique, diurétique, cytotoxique, antihypertenseur, antibactérien, antifongique, antiviral et antioxydant (Fdil, 2012).

4-Présenté des propriétés pharmacologiques de quelque espèce de la famille *Fabaceae* :

Tableau (11) : Les propriétés pharmacologiques de quelques espèces de la famille *Fabaceae* :

Les espèces	La partie utilise	Les propriétés pharmacologiques	Les Références
1- <i>Cytisus triflorus</i>	Les feuilles	Antioxydante, Anti-bactérienne	(Boughrara, 2016)
2- <i>Genista aspalathoides</i>	Parties aériennes	Antioxydante	(Kerkatou et al., 2013)
3- <i>Ceratoniasiliqua</i>	Feuilles, fruits, graine.	Antifongiques, Antioxydant, anti-inflammatoire.	(Fadel et al., 2011 ; Lachkar et al., 2016).
4- <i>Ononis spinosa</i>	Parties aériennes, les racines.	Diurétique, antimicrobien, antiinflammatoire, analgésique, antioxydante, hépatoprotectif, dermatologique, anticancéreux.	(Al-snafi, 2020)
5- <i>Genista numidica</i>	Feuilles, fleurs.	Antioxydante, anti-hémolytique, antibactérien.	(Ati, 2018)
6- <i>Glycyrrhiza glabra</i>	Les racines	Anti-inflammatoire, expectorant, adoucissant, laxatifdoux, antibactérien, antioxydant.	(Iserin, 2001 ; Varsha et al., 2013)

7- <i>Lens culinaris</i>	La graine	Antioxydant	(Talukdar, 2012)
8- <i>Lathyrus sativus</i>	La graine	Antioxydant	(Talukdar, 2012)
9- <i>Vicia sativa</i>	La graine	Antioxydant, activité de chélation, antiproliférative.	(Megias et al., 2009)
10- <i>Genista cephalantha</i>	Parties aériennes (fleurs, tiges)	Antioxydant	(Chebbah et al., 2014)
11- <i>Lotus angustissimus</i>	Graines, racines, pousse.	Antibactérien	(Demirkol, 2018)
12- <i>Ononis natrix</i>	Parties aériennes	Antioxydant, antimicrobien, anticancer	(Yerlikaya et al., 2017)
13- <i>Genista quadriflora</i>	Parties aériennes	antioxydant	(Baali et al., 2016)
14- <i>Dorycnium pentaphyllum</i>	Fleurs	Antioxydant	(Demir et al., 2019)
15- <i>Lotus corniculatus</i>	Graines, racines, pousse.	Antibactérien	(Demirkol, 2018)
16- <i>Lotus palustris</i>	Graines, racines, pousse.	Antibactérien	(Demirkol, 2018)
17- <i>Spartium junceum</i>	tiges	Antioxydant, Antibactérien.	(Habibatni et al., 2016)
18- <i>Genista tricuspidata</i>	Feuilles, fleurs.	Antioxydant, Antibactérien	(Ati, 2018)
19- <i>Cicer arietinum</i>	graines	Antioxydant, antidiabète, anti-inflammatoire, hépatoprotecteur, antidiarrhoose, anticonvulsivant, anticancéreux.	(Al-snafi, 2016)
20- <i>Acacia raddiana</i>	Ecorces	Antioxydant	(Rached, 2009)
21- <i>Retama sphaerocarpa</i>	Parties aériennes, les racines	Antimicrobien, antioxydant, anticancer.	(Louaar et al., 2007 ; Boussahel, 2011)
22- <i>Genista ulicina</i>	Parties aériennes	Antioxydant	(Chabbah et al., 2016)
23- <i>Astragalus gombo</i>	Les parties aériennes	Antioxydant, antibactérienne, anti-inflammatoire.	(Teyeb et al., 2012)
24- <i>Retama monosperma</i>	Tiges, feuilles, graines.	Antioxydante, anti-inflammatoire, anti-leucémique, anticancéreuses.	(Belmokhtar et kaid-Harche, 2016)

25- <i>Acacia albida</i>	Feuilles, écorce	Antioxydant totale	(Karoune, 2016)
26- <i>Genista ferox</i>	Parties aériennes (tige, feuilles, gousses)	Antioxydant, anti-inflammatoire.	(Ait-kaci Aourahoun et al., 2019)
27- <i>Erinacea anthyllis</i>	Parties aériennes, les racines.	Antioxydants, Antibactérien.	(Haba et al., 2017)
28- <i>Alhagi maurorum</i>	Parties aériennes, les racines.	Antioxydants, antimicrobiens, anti-inflammatoire, antipyrétique, analgésique.	(Ahmad et al., 2015 ; Al-snafi, 2015).
29- <i>Ebenus pinnata</i>	Parties aériennes	antioxydants	(Abreu et al., 2007)
30- <i>Cassia senna</i>	Feuilles, gousses	Laxatif, stimulant, purgatif.	(Iserin, 2001)
31- <i>Trigonella foenum-graecum</i>	Graines	Antioxydant, antidiabétique, gastroprotecteur, hépatoprotecteur, hypocholestérolémiant, hypoglycémiant, antibactérienne.	(Oueslati et Ghédira, 2015)
32- <i>Trifolium pratense</i>	Parties aériennes	Antioxydant, anticancéreux, neuroprotecteur, osteoprotective, cardioprotective.	(Atiq-ur-Rehman, 2019)

Chapitre 03

La phytochimie de la famille *Fabaceae*

1-Phytochimie :

Science qui étudie les substances végétales leur structure, leur distribution dans la plante leurs modifications et les processus de transformation qui se produisent au cours de la vie de la plante. La phytochimie est en collaboration étroite avec la pharmacologie. De nos jours la phytochimie fait souvent appel à la culture *in vitro* pour l'étude des voies de biosynthèse des métabolites secondaires dans des conditions expérimentales plus favorables que celles de la plante entière et également pour l'obtention de molécules à activité pharmacologique à un prix souvent plus compétitif comparé à tout autre procédé de recherche de nouvelles molécules actives (Marouf et Reynaud, 2007).

2-Métabolisme secondaire :

Ensemble des voies métaboliques produisant des composés généralement de faible poids moléculaire qui n'ont pas de fonction apparente et vitale pour l'organisme qui les produit mais qui ont un rôle écologique (Marouf et Reynaud, 2007).

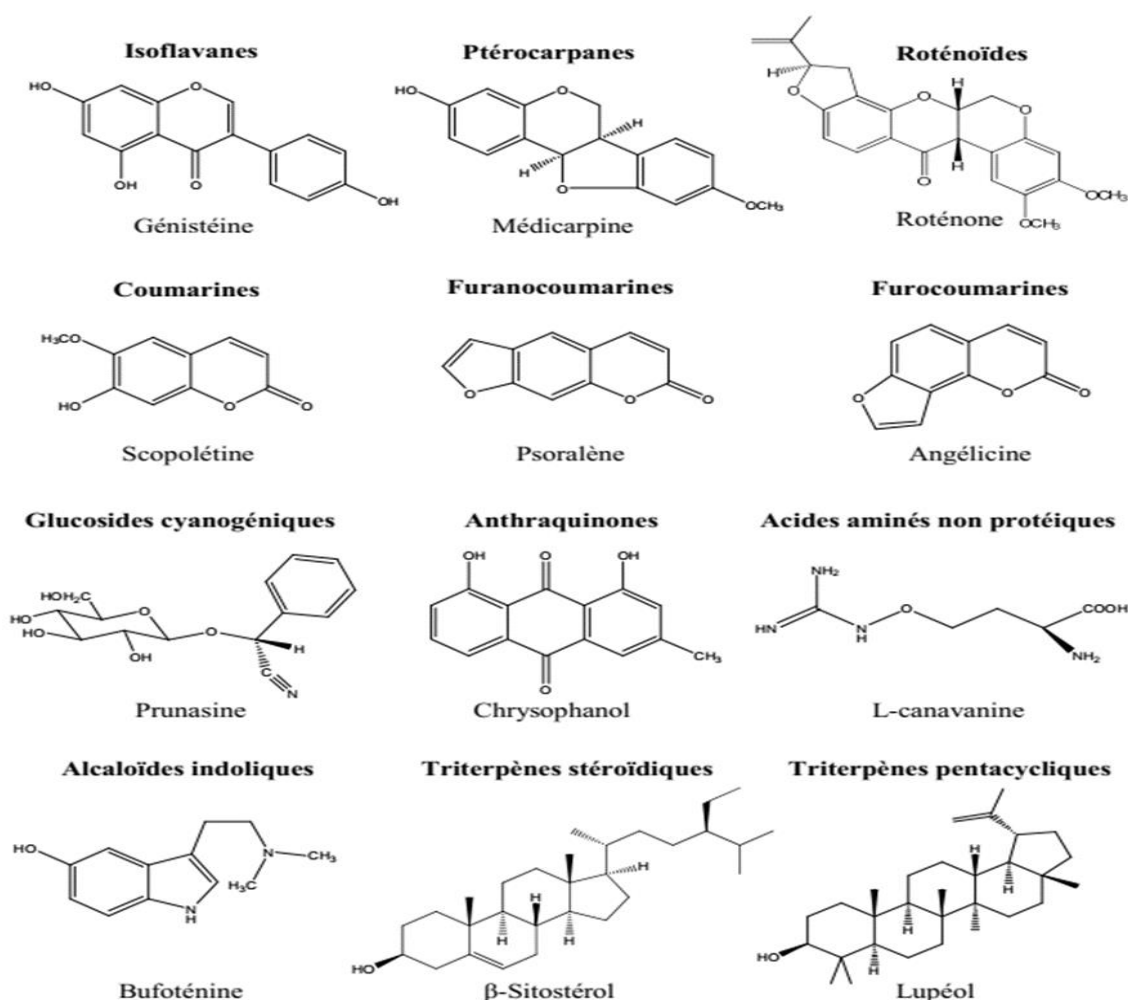


Figure (14) : Les molécules des principales classes de métabolites secondaires rencontrent au sein de la famille *Fabaceae* (Khouni, 2016).

3-Les grands groupes chimiques dans la famille *Fabaceae* :

1-Alcaloïdes : nom générique de substances organiques azotées à propriétés basiques, extraites de nombreux végétaux et de manière spéciale de certaines familles ou de genres surtout chez les dicotylédones (*Rutacées*, *Fabacées*, *Solanacées*, *Papavéracées*, *Rubiacees*, *Apocynacées*). Les alcaloïdes sont doués d'une activité physiologique généralement prononcée à très faibles doses. A plus forte dose ils sont responsables d'effets toxiques sur l'homme et les animaux de ce fait ils ont un rôle de défense contre les prédateurs, ils sont amers et apéritifs, ils sont à la base de nombreuses molécules thérapeutiques (Marouf et Reynaud, 2007).

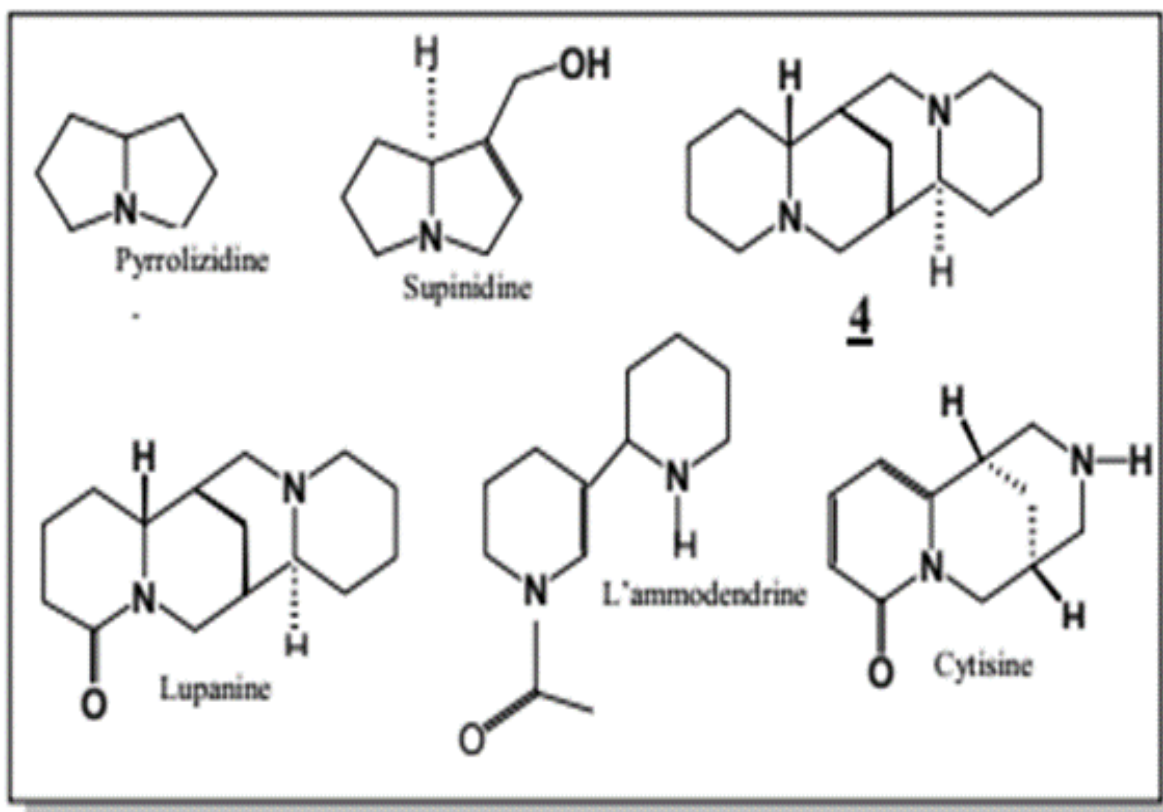
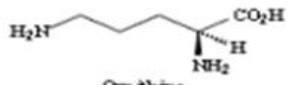
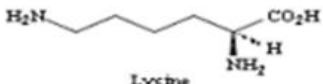
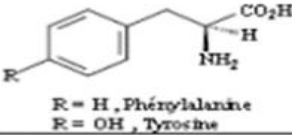
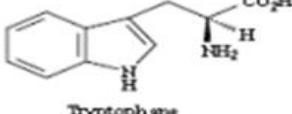
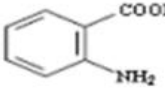
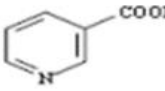
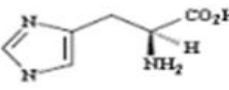


Figure (15) : Structure de quelques alcaloïdes isolés des *Fabacées* (Boumaza, S.d.)

Tableau (12) : Les principales classes d'alcaloïdes présents chez les *Fabacées* (Meriane, 2018).

Acide aminé	Type d'alcaloïde
 Ornithine	Pynolidines, pyrrolizidinee, tropanes.
 Lysine	Pipéridine, quinolizidines, indolizidinee.
 R = H, Phénylalanine R = OH, Tyrosine	Alcaloïdes du type éphédrine, isoquinoléines.
 Tryptophane	Indoles.
 Acide anthranilique	Quinoléines, quinazolines, acridines.
 Acide nicotinique	Pyridines.
 Histidine	Imidazoles.
Via aminations	Alcaloïdes, terpéniques et stéroïdiens.

❖ Propriétés Biologique des Alcaloïdes :

Les Alcaloïdes agissent sur le système nerveux central comme dépresseurs (morphine), comme stimulants (caféine) ou sur le système nerveux autonome comme sympathomimétique (éphédrine), parasympathomimétique (ésérine), anti-cholinergique (atropine). Ils sont aussi curarisants, anesthésiques locaux (cocaïne), antifibrillants (quinidine), anti-tumoraux (ellipticine), antipaludiques (quinine) et amoebicides (émétine) (Sahabi, 2009).

2-Terpènes (Terpénoides) : sont des lipides synthétisés à partir de l'acétyl-coA par la voie de l'acide mévalonique (Meyer et al., 2004), les Terpénoides sont des composés constitués d'unités isoprène en C₅ ou hémiterpène (Marouf et Reynaud, 2007), ce sont des monomères ou des polymères comportant parfois plus de vingt motifs, ils sont hydrophobes, généralement stockés dans les laticifères, les canaux à résine, les membranes des thylacoides (caroténoïdes), les Terpénoides se distinguent des autres classes de métabolites secondaires non azotés (Meyer et al., 2004). En fonction du nombre d'atomes de carbone on distingue :

C₁₀ : monotérpénoides, C₁₅ : sesquitérpenoides, C₂₀ : ditérpénoides, C₂₅ : sesterterpénoides, C₃₀ : tritérpenoides, C₄₀ : tétratérpénoides et les polytérpénoides qui contiennent un multiple n de 5C, avec n=9 à 10⁵. Les Terpénoides inférieurs sont caractérisés par leur volatilité et leur odeur piquante intense. Les Terpénoides constituent la plus grande famille de métabolites secondaires dont la très grande majorité est spécifique du règne végétal, ce sont des substances généralement insolubles dans l'eau (Marouf et Reynaud, 2007).

3-Les Composés Phénoliques (Polyphénols) : au nombre d'environ 4500 sont des métabolites secondaires non azotés, sont des molécules aromatiques formées en particulier par la voie de l'acide shikimique, le motif de base est un groupement phénol (C₆) lié à un hydroxyle (OH) les polymères de ce motif sont appelés polyphénols, la plupart des composés phénoliques dérive de la phénylalanine et de la tyrosine, ces acides aminés sont désaminés au cours de leur conversion en acide cinnamique, réaction catalysée par la PAL (phényl ammonia lyase) et la TAL (tyrosine ammonia lyase), la PAL est soumise à de nombreux contrôles par des facteurs endogènes (phytohormones) et exogènes (lumière, température, agent pathogène) (Meyer et al., 2004). Les polyphénols constituent un groupe de substances ubiquités et variées, allant de molécules simples jusqu'à des structures très complexes. En font partie les flavonoïdes les tanins les dérivés phényle propanoïdes tels que les lignanes, les esters et amides hydroxycinnamiques, les stilbènes, les coumarines (Marouf et Reynaud, 2007).

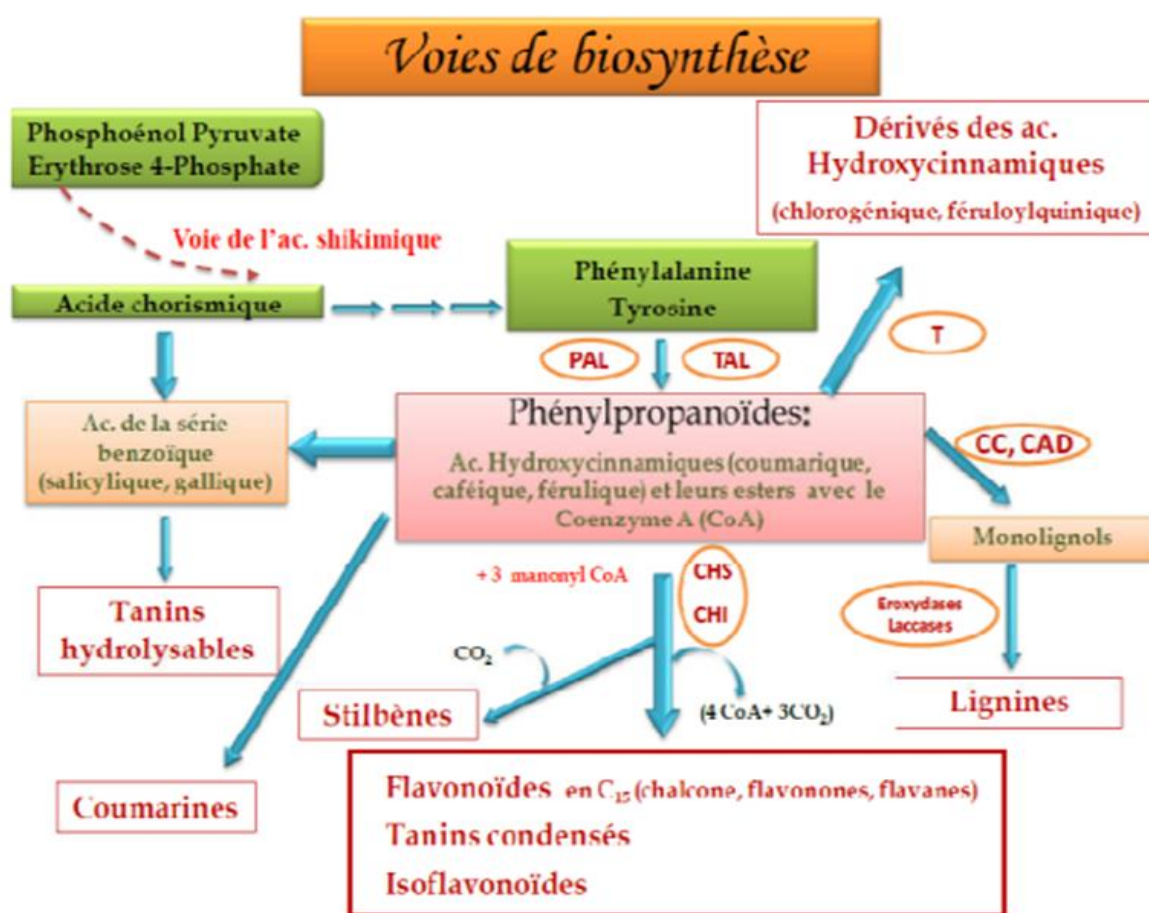


Figure (16) : Principales étapes de la voie de biosynthèse des acides phénoliques (Karoune, 2016).

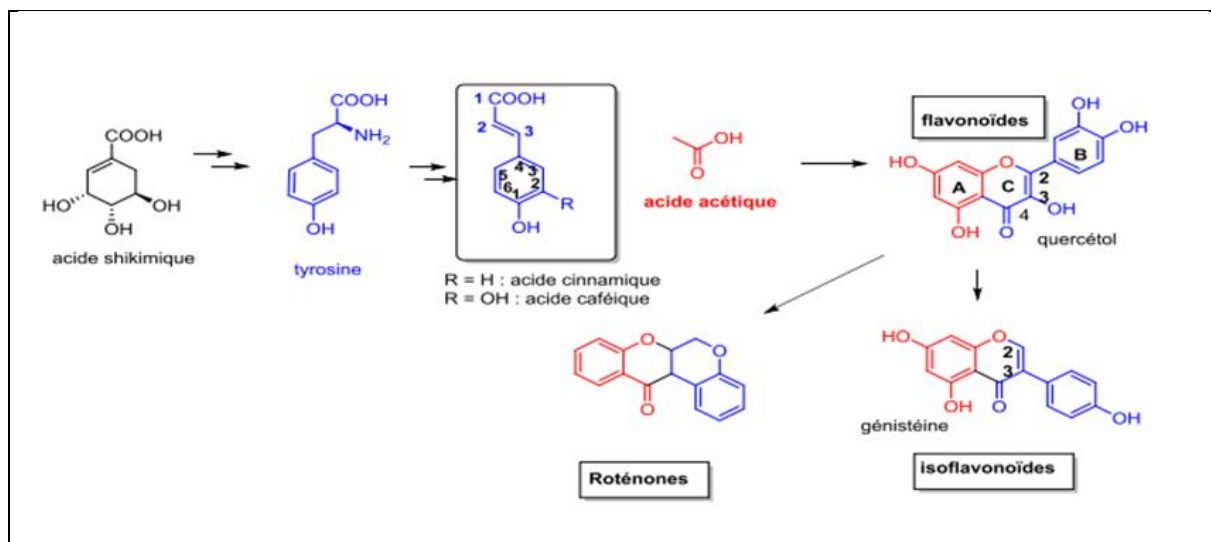


Figure (17) : Structure des trois classes de composés phénoliques retrouvées chez les Fabacées (Meriane, 2018)

1-Tanins ou Tannins : groupe hétérogène de dérivés phénoliques végétaux ayant la propriété de précipiter les solutions d'albumine et de rendre la peau imputrescible en se fixant sur les protéines, leur poids moléculaire varie de 500 à 3000 ils sont largement distribués chez les plantes supérieures dans les vacuoles, le cytoplasme et parfois dans les feuilles, les tissus vasculaires, l'enveloppe des graines, le liège, les fruits non mûrs. Tanins sont utilisés pour le tannage des peaux animales, la teinture ou la préparation d'encre, les tanins sont astringents au goût, ils peuvent exercer un effet toxique soit directement, soit par l'intermédiaire de leurs Produits d'hydrolyse, celle-ci peut avoir lieu sous l'action des bactéries du rumen, l'action défavorable des tanins sur la digestibilité des nutriments et notamment de l'azote alimentaire est expliquée par l'aptitude de ces molécules à se combiner avec les protéines alimentaires, les rendant inattaquables par les enzymes protéolytiques, en outre, les tanins peuvent inactiver directement les enzymes digestives (Marouf et Reynaud, 2007).

2-Coumarines : nom générique de certaines substances présentes dans de nombreuses plantes particulièrement les familles des *Astéracées* (*Hieracium pilosella*) *Apiacées* (*Ammivisnaga*, *Angelica archangelica*), *Fabacées* (*Galium odoratum*), ce sont des dérivés des acides hydroxycinnamiques et qui sont le point de départ d'une famille de composés qui se forment par une substitution en 6, 7 et 8 sur un cycle aromatique (Marouf et Reynaud, 2007).

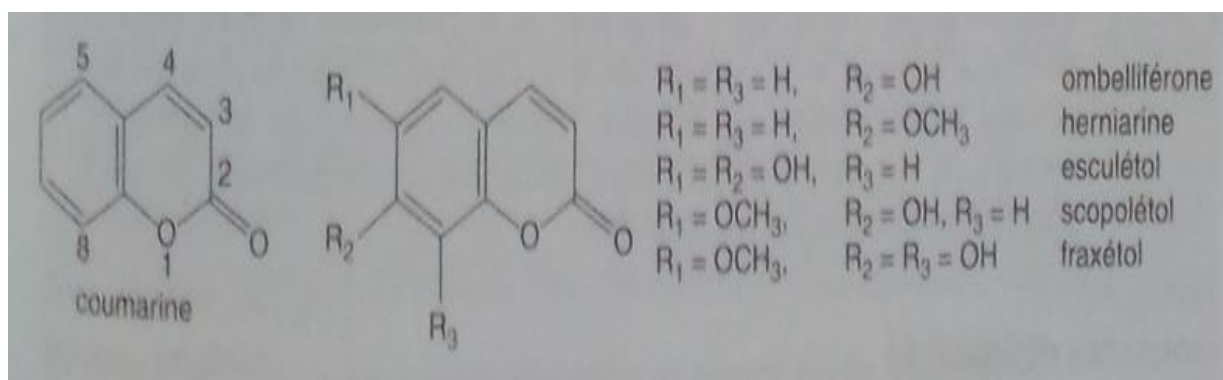
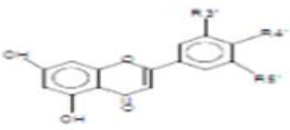
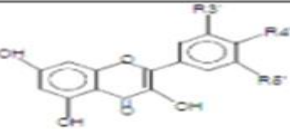
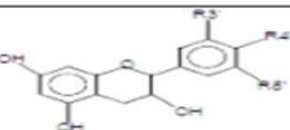
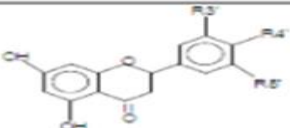
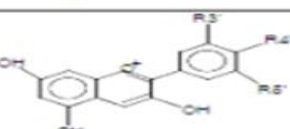
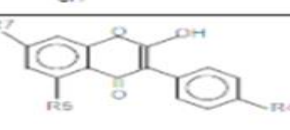


Figure (18) : Structure des coumarines (Marouf et Reynaud, 2007).

3-Flavonoïdes : les flavonoïdes sont des pigments incolores ou colorés ce sont des composés polyphénoliques, largement répandus dans le règne végétal avec plus de 4000 structures décrites et dont la liste s'allonge constamment avec le développement de nouvelles techniques analytiques certains d'entre eux ont des propriétés pharmacologiques diverses (anti-radicaux libres notamment). Les flavonoïdes sont surtout abondants et diversifiés chez les plantes supérieures, particulièrement dans certaines familles : *Apiacées*, *Astéracées*, *Fabacées*, *Polygonacées* et *Rutacées* présents dans tous les organes aériennes, ils ont une teneur maximale dans les organes jeunes (feuilles et boutons floraux), les deux principaux groupes de flavonoïdes : les flavones et les flavonols (le plus souvent sous forme O-hétérosides), se rencontrent dans les fleurs et les feuilles des plantes vertes, les catéchines et les proanthocyanidines sont plus abondants dans les tissus lignifiés que dans les autres tissus, les Anthocyanes dont les couleurs vont du rose au bleu violacé, sont souvent responsables de la couleur des fleurs et des fruits. Les flavonoïdes sous forme d'hétérosides hydrosolubles, s'accumulent dans les vacuoles, préférentiellement dans les cellules des tissus superficiels (épiderme des feuilles ou entre l'épiderme et le mésophylle) chez les fleurs, ils sont concentrés dans les cellules épidermiques, cette localisation superficielle leur permet de jouer un rôle de protection contre les rayons Ultraviolets, et de défense contre les pathogènes des plantes (phytoalexines) (Marouf et Reynaud, 2007).

Tableau (13) : Structures des principaux sous-groupes des flavonoïdes (Karoune, 2016).

Classes	Structures chimiques	R3'	R4'	R5'	Exemples
Flavones		H	OH	H	Apigénine
		OH	OH	H	Lutéoline
		OH	OCH3	H	Diosmétine
Flavonols		H	OH	H	Kaempférol
		OH	OH	H	Quercétine
		OH	OH	OH	Myricétine
Flavanols		OH	OH	H	Catéchine
Flavanones		H	OH	H	Naringénine
		OH	OH	H	Eriodictyol
Anthocyanidines		H	OH	H	Pelargonidine
		OH	OH	H	Cyanidine
		OH	OH	OH	Delphénidine
Isoflavones		R5	R7	R4'	
		OH	OH	OH	Genisteine
		H	O-Glu	OH	Daïdezine

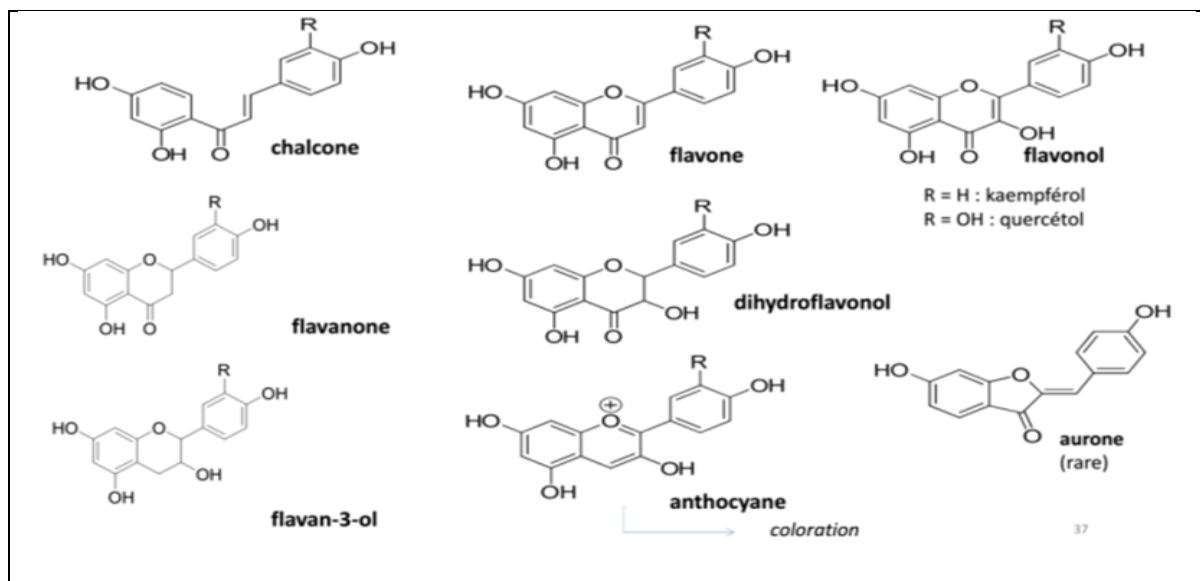


Figure (19) : Différentes variétés structurales des flavonoïdes chez les *Fabacées* (Meriane, 2018)

-**Isoflavonoïdes** jouent également un rôle dans la nodulation par les *Rhizobium* par les couleurs qu'ils confèrent aux pétales des fleurs, ils interviennent dans la reproduction, dans l'attraction des pollinisateurs (Marouf et Reynaud, 2007).

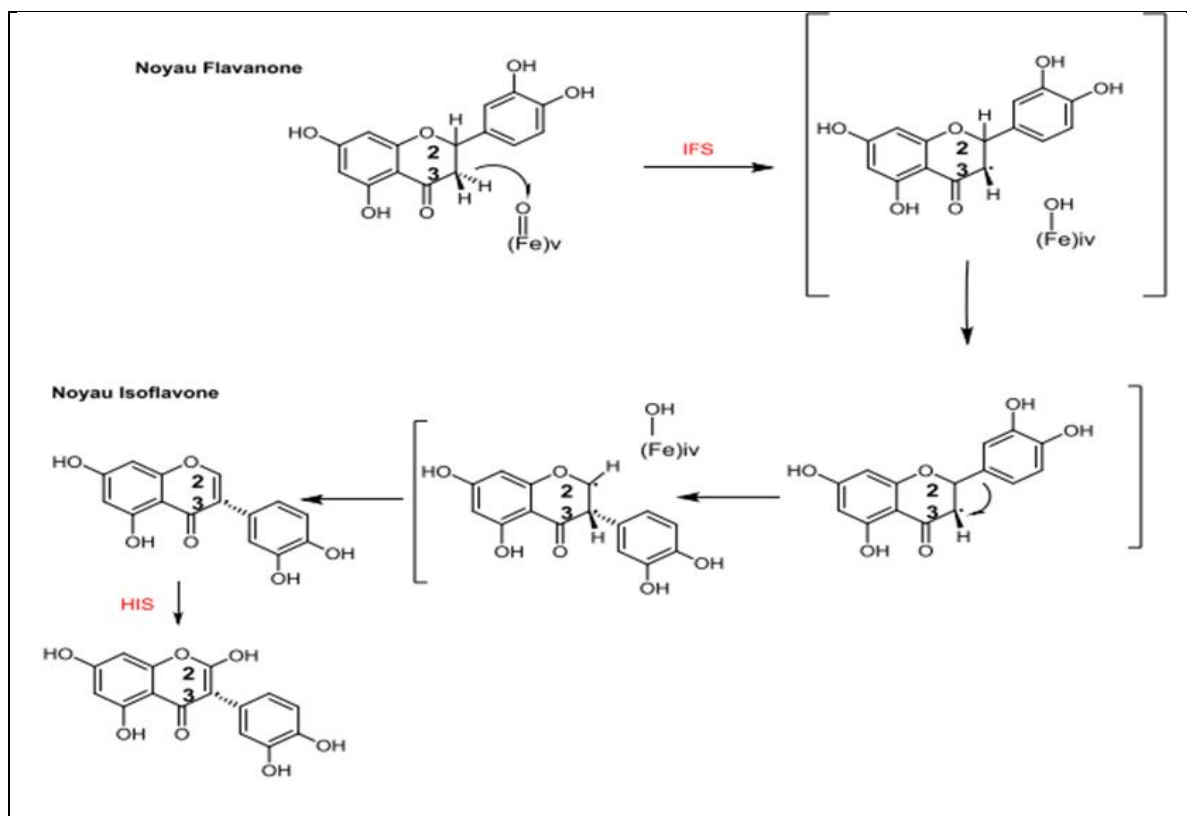


Figure (20) : Voies de synthèse des isoflavonoides par l'enzyme isoflavone synthase (IFS) chez les *Fabacées* (Meriane, 2018).

❖ Propriétés Biologiques des Polyphénols :

Les effets bénéfiques des polyphénols intéressent particulièrement deux domaines : la phytothérapie et l'hygiène alimentaire. D'après les études multiples attestant de l'impact positif de la consommation de polyphénols sur la santé et la prévention des maladies, les industriels commercialisent maintenant des aliments enrichis en polyphénols ou des suppléments alimentaires. De plus, leur activité antioxydante assure une meilleure conservation des denrées alimentaires en empêchant la peroxydation lipidique. Dans l'industrie cosmétique, les composés phénoliques trouvent leur application pratique en luttant contre la production des radicaux libres néfastes dans la santé et la beauté de la peau. En phytothérapie, même si certaines indications sont communes à plusieurs classes (les propriétés vasculoprotectrices, sont par exemple aussi bien attribuées aux flavonoïdes qu'aux anthocyanes, tanins et autres coumarines), chaque classe chimique semble être utilisée pour des bénéfices spécifiques **(Belyagoubi née Benhammou, 2012).**

Les tanins sont considérés comme des anti-nutriments grâce aux divers effets nuisibles à savoir la digestion réduite des aliments, la faible biodisponibilité des micronutriments et les dommages du foie. Ils sont dotés d'un certain pouvoir astringent, par lequel on explique leurs propriétés vasculoprotectrices, cicatrisantes et anti-diarrhéiques **(Belyagoubi née Benhammou, 2012).**

Les coumarines sont utilisées pour leurs propriétés vasculoprotectrices, neurosédatives, diurétiques, stomachiques et carminatives. Ils ont la capacité de capter les radicaux hydroxyles, superoxydes, et peroxydes. Ils préviennent également la peroxydation des lipides membranaires **(Belyagoubi née Benhammou, 2012).**

Les flavonoïdes, ces composés peuvent empêchés les dommages oxydatifs par différentes mécanismes d'actions : soit par capture des radicaux hydroxyles, superoxydes, peroxydes soit par chélation des métaux (le fer et le cuivre) qui sont d'importance majeure dans l'initiation des réactions radicalaires ; soit l'inhibition des enzymes responsables de la génération des radicaux libres. Ils jouent un rôle très important dans le traitement du diabète, de la goutte, des inflammations, des hépatites, des tumeurs, de l'hypertension, des thromboses, des allergies et des affections bactériennes et viraux (anti-HIV). Mais, on attribue également aux flavonoïdes des propriétés neurosédatives, antispasmodiques, diurétiques, anti-œstrogène, contre la sénescence cérébrale et ses conséquences telle l'altération de la mémoire et la confusion **(Belyagoubi née Benhammou, 2012).**

4-Huile essentielle (HE) : ensemble de produits d'odeur tout à fait caractéristique que l'on extrait des végétaux soit par distillation à la vapeur d'eau soit par pression après incision de la plante ou bien parfois par séparation à l'aide de solvants, soit encore par adsorption sur des graisses (enfleurage) les huiles essentielles se distinguent des huiles grasses par la fait que leur tâche sur le papier disparaît sous l'effet de la chaleur. On a trouvé des huiles essentielles en quantité appréciable chez environ 2000 espèces de plantes réparties dans 60 familles. Les monotérpénoides et les autres petites molécules sont isolés principalement des plantes ce sont des constituants majeurs des huiles essentielles **(Marouf et Reynaud, 2007).**

❖ **Propriétés Biologiques des Huiles essentielles :**

La recherche de molécules naturelles aux propriétés antimicrobiennes et antioxydants est d'une grande importance aussi bien dans le domaine médical que dans le domaine de l'industrie alimentaire. Dans ce contexte, **Les Huiles essentielles** constituent des sources potentielles pour ce type de molécules. Les huiles essentielles sont utilisées pour leurs propriétés antiseptiques contre les maladies infectieuses d'origine bactérienne. Par exemple : contre les bactéries endocanaliaires ou au niveau de la microflore vaginale, et d'origine fongique, contre les dermatophytes, les moisissures allergisantes ou les champignons opportunistes. Elles présentent également des propriétés cytotoxiques qui les rapprochent donc des antiseptiques et désinfectants en tant qu'agents antimicrobiens à large spectre. Les huiles essentielles des plantes aromatiques et l'acide oléique peuvent constituer une solution alternative valable aux agents antifongiques dans la lutte contre les dermatoses mycosiques (Lograda, 2010).

4-Présenté les composés chimiques actifs dans quelque espèces de la famille *Fabaceae* :

Tableau (14) : Les composés chimiques actifs dans quelque espèces de la famille *Fabaceae*.

❖ **Dans l'Algérie :**

Les espèces	Partie utilise	Les composés chimiques actifs	Les Références
1- <i>Cytisus triflorus</i>	Feuilles	Alcaloides, anthocyanes, cardinolides, flavonoïdes, quinones, tannins, saponines.	(Boughrara, 2016)
2- <i>Genista aspalathoides</i>	Parties aériennes	Alcaloides, stérols, triterpenoïdes, Terpénoides, saponines, flavonoïdes.	(Boukaabache et al., 2015)
3- <i>Ceratonia siliqua</i>	Feuilles, fruits, graine	Flavonoïdes, saponines, huile des graines, stérols, tannins, quinones.	(Fadel et al., 2011 ; Lachkar et al., 2016)
4- <i>Ononis spinosa</i>	Les racines et parties aériennes.	Flavonoïdes, acides phénoliques, huile volatil, glycoside de la spinonine, stérols, tanins.	(Al-snafi, 2020 ; Souiri et al., 2004)
5- <i>Genista numidica</i>	Feuilles, fleurs	Tanins, anthocyanes, flavonoïdes, stérols, terpènes, saponines, coumarine, alcaloides	(Ati, 2018)
6- <i>Genista saharae</i>	Parties aériennes	Isoflavones, flavonol, flavones, les huiles essentielles.	(Mekkiou, 2005 ; Lograda, 2010)

7- <i>Lens culinaris</i>	Les graines	Polyphénols (flavonoïde, tanin, phénoliques).	(Talukdar, 2012)
8- <i>Lathyrus sativus</i>	Les graines	Polyphénols (flavonoïde, tanin, phénoliques).	(Talukdar, 2012)
9- <i>Vicia sativa</i>	Les graines	Polyphenols, flavonoïdes.	(Megias et al., 2009)
10- <i>Genista cephalantha</i>	Parties aériennes (fleurs, tiges)	Terpènes, saponines, coumarines, flavonoïdes, quinones, tanins, alcaloïdes.	(Chebbah et al., 2014)
11- <i>Ononis pusilla</i>	Parties aériennes	L'acide anthranilique, flavonoïdes.	(Khouni, 2016)
12- <i>Ononis natrix</i>	graines	Saponines, tanins catechiques, coumarines, flavonoïdes, terpènes.	(Chebli et al., 2001)
13- <i>Genista quadriflora</i>	Plante	Flavonoïdes, tanins, alcaloïdes saponines, Terpénoides, saponosids, caroténoïdes, coumarines, anthocyanes.	(Lrhorfi et al., 2016)
14- <i>Dorycnuim pentaphyllum</i>	fleurs	Polyphénoliques, flavonoïde.	(Demir et al., 2019)
15- <i>Astragalus vogelii</i>	Parties aériennes	Flavonol	(Perrone et al., 2009)
16- <i>Astragalus eremophilus</i>	Parties aériennes	Flavonol, Flavone.	(Perrone et al., 2009)
17- <i>Spartuim junceum</i>	Parties aériennes, Fleurs, tiges.	Alcaloïdes, flavonoïde, saponine triterpénoides, huile essentielle.	(Duman et al., 2019)
18- <i>Genista microcephala</i>	Parties aériennes végétatives (tiges et feuilles) et reproductives (fleurs, gousses, grain)	Huile essentielles	(Lograda, 2010)
19- <i>Genista vepres</i>	Parties aériennes végétatives (tiges et feuilles) et reproductives (fleurs, gousses, grain)	Huile essentielles	(Lograda, 2010)

20-<i>Geniste tricuspidata</i>	Feuilles, fleurs	Tanins, flavonoïdes, stérols, terpènes, saponines, coumarines, alcaloïdes.	(Ati, 2018)
21-<i>Cicer arietinum</i>	graines	Huiles fixes, phytosterols, alcaloïdes, composés phénoliques, tanins, flavonoïdes, saponines.	(Al-snafi, 2016)
22-<i>Acacia raddiana</i>	Ecorces	Tanins, composés polyphénoliques et en flavonoïdes.	(Rached, 2009)
23-<i>Calycotome villosa</i>	graines	flavonols	(Elantri et al., 2010)
24-<i>Crotalaria saharae</i>	Parties aériennes	Flavonoïdes, alcaloïdes de pyrrolizidine, saponines.	(Aissaoui et al., 2014)
25-<i>Calycotum spinosa</i>	feuilles	Composés phénoliques, tanins.	(Mebirouk-Boudechiche et al., 2014)
26-<i>Dorycnium rectum</i>	feuilles	Tanin	(Waghorn et Molan, 2001)
27-<i>Lotus creticus</i>	Les tiges (cortex)	Tanins	(Soliman et al., S.d.)
28-<i>Retama sphaerocarpa</i>	Parties aériennes, les racines.	Flavonoïdes, alcaloïdes quinolizidiniques.	(Louaer et al., 2007 ; Boussahel, 2011)
29-<i>Genista ulicina</i>	Parties aériennes	Acides phénoliques, flavonoïdes, isoflavonoïdes, saponosides.	(Chabbah et al., 2016 ; Boutaghane, 2013)
30-<i>Astragalus gombo</i>	Parties aériennes, graine	Huiles essentielles, polysaccharides.	(Teyeb et al., 2012 ; Chouana, 2017)
31-<i>Retama monosperma</i>	Parties aériennes (tiges, feuilles, graines)	Alcaloïdes, polyphénols, flavonoïdes, composés terpéniques.	(Fdil et al., 2012 ; Belmokhtar et Kaid-Harche, 2016)
32-<i>Astragalus onobrychis</i>	Feuille	flavonoïdes	(Lysiuk et Darmohray, 2016)
33-<i>Astragalus gombiformis</i>	Feuilles	Huiles essentielles	(Teyeb et al., 2012)

34-Acacia albida	Feuilles, écorce	Polyphenols totaux, flavonoïdes, tanins condensés.	(Karoune, 2016)
35-Genista ferox	Parties aériennes (tige, feuilles, gousses)	Phénoliques (phénol total et flavonoïde)	(Ati-Kaci Aourahoun et al., 2019)
36-Erinacea anthyllis	Parties aériennes, racines	Polyphénoliques (flavonoïde (isoflavonoides, flavonol, flavanones), total phénolique), phytosterols.	(Haba et al., 2017)
37-Alhagi maurorum	Parties aériennes, les racines	Flavonoïdes, coumarines, stérols, stéroïdes, résines, alcaloïdes, tanins, stérols insaturés, triterpènes.	(Al-snafi, 2015)
38-Ebenus pinnata	Parties aériennes	Flavonoïdes	(Abreu et al., 2007)
39-Cassia senna	Feuilles, gousses	Flavonoïdes, mucilage, glucosides anthraquinomiques.	(Iserin, 2001)
40-Galega officinalis	Parties aériennes	Alcaloïdes, lectines, flavonoïdes, tanins.	(Iserin, 2001)
41-Medicago sativa	Parties aériennes, graines bourgeonnantes	Isoflavones	(Iserin, 2001)
42-Trigonella foenum-graecum	Graines	Alcaloïdes, flavonoïdes, coumarines, stéroïdes, mucilages, constituants volatiles, huile fixe.	(Oueslati et Ghedira, 2015)
43-Trifolium pratense	Parties aériennes, racines	Flavonoïdes, isoflavonoids, coumarine, soya-saponins.	(Atiq-ur-Rehman, 2019)
44-Glycyrrhiza glabra	Les racines	Flavonoïdes, alcaloïdes, stéroïdes, Terpénoides, saponines, tanins, glycosides.	(Varsha et al., 2013)

Le glossaire

Le glossaire

D'après **Spichiger et al. (2004)** :

Achlamyde : se dit d'une fleur nuée, c.-à-d. dépourvue de périanthe ou de périgone.

Actinomorphes : se dit d'une fleur chez laquelle la symétrie des pièces est en étoile.

Akène : fruit sec indéhiscent dont la graine n'est pas soudée au péricarpe.

Albumen : tissu nourricier de la graine de beaucoup d'*Angiospermes* (graines albuminées) triploïde parce que constitué de la fusion polaires du sac embryonnaire.

Anatropes : se dit d'un ovule qui se rabat le long du funicule en basculant autour du hile.

Bitégumenté : se dit d'un ovule ayant deux enveloppes autour du nucelle. Plésiomorphe par rapport à unitégumenté.

Campylotropes : se dit d'un ovule dont le micropyle est ramené à proximité du funicule par la courbure du nucelle.

Carène : représente les deux pétales inférieurs soudés de la fleur des *Faboideae*.

Cyclique : se dit d'une fleur dont tous les organes sont verticillés.

Cyme : un large groupe d'inflorescences dites définies par ce que chaque axe est terminé par une fleur, la croissance se faisant par les axes latéraux.

Déhiscence : ouverture spontanée d'un organe végétal.

Diadelphie : se dit d'un androcée dont les étamines sont soudées en deux groupes par les filets, l'un des groupes pouvant d'ailleurs être constitué par une seule étamine (*Fabaceae*).

Dialypétale : se dit d'une fleur ayant les pétales libres entre eux.

Diplostémone : se dit d'un androcée constitué de deux verticilles isomères l'extérieur étant oppose aux sépales.

Drupe : fruit indéhiscent charnu à endocarpe sclérifié.

Funicule : cordon qui relie l'ovule au placenta.

Follicule : fruit sec déhiscent issu d'un ovaire unicarpelle s'ouvrant par la ligne de suture ventrale du carpelle.

Gamopétale : se dit d'une fleur ayant les pétales soudés entre eux.

Gousse : fruit sec déhiscent issu d'un ovaire unicarpelle s'ouvrant par la ligne de suture ventrale et la nervure dorsale.

Grappe : synonyme de racème.

Gynécée : ensemble des carpelles placé en position centrale dans la fleur.

Hétérochlamyde : se dit d'une fleur ayant sépales, c'est-à-dire un périanthe différencié en calice et corolle.

Hile : zone de l'ovule d'où part le funicule.

Hypanthium : réceptacle en forme de coupe sous le périanthe, constitué par la confluence de la partie basale des filets, des sépales et des pétales.

Hypogyne : se dit d'une fleur dont les pièces florales sont insérées en-dessous de l'ovaire libre.

Monadelph : se dit d'un androcée dont les étamines sont toutes soudées ensemble par les filets.

Panicule : racème dont les axes latéraux sont ramifiés et indéfinis.

Penné : se dit de l'aspect des feuilles dont les folioles sont disposées comme les barbes d'une plume et imparipennées lorsque les feuilles sont terminées par une foliole impaire.

Périanthe : ensemble des pièces protectrices (sépales) et d'affichage (pétales) de la fleur, constitué du calice et de la corolle et entourant androcée et gynécée.

Placentation marginale : dans le cas d'un ovaire unicarpelle, les ovules sont fixés sur la suture ventrale du carpelle.

Placentation pariétale : dans le cas d'un ovaire pluricarpelle uniloculaire, les ovules sont fixés sur la paroi au niveau des soudures des carpelles.

Racème : inflorescence dont l'axe principale indéfini porte des fleurs latérales pédonculées.

Samare : akène dont le péricarpe ailé est adapté à l'anémochorie.

Vrille : organe aérien de nature caulinaire, inflorescenciel ou foliaire, destiné à arrimer la liane ou l'arbuste grimpant à un support.

Zygomorphe : se dit d'une fleur chez laquelle il y a un seul plan de symétrie, c'est-à-dire une symétrie bilatérale.

D'après Marouf et Reynaud (2007) :

Aile : expansion membraneuse, mince plus ou moins large, bordant certains organes : tige, fruit, facilitant leur dissémination. Aile c'est nom des pétales latéraux dans la fleur des *papilionacées* (*Fabaceae*).

Apétale : se dit d'une fleur dépourvue de pétales.

Bipenné : se dit de feuilles composées pennées dont les folioles sont elles-mêmes divisées en foliolules pennées.

Cosmopolite : qualifie un taxon (espèce, genre, famille, etc.) présent sur tous les continents.

Etendard : pétale supérieur généralement le plus large dans les fleurs des *papilionacées* il est au-dessus de deux pétales situés à droite et à gauche (ailes).

Gomme : se dit produits végétaux glucidiques s'écoulant de l'écorce de certaines plantes dites gummifères elles s'exsudent, tantôt naturellement tantôt à la suite de piqûres d'insectes, parfois après incision de l'écorce.

Gynophore = podogyne : axe intrafloral plus ou moins développé prolongeant le réceptacle et portant le gynécée.

Indéhixent : se dit d'un fruit qui ne s'ouvre pas naturellement pour libérer ses graines même s'il est mur. Celles-ci ne sont libérées que par désintégration de la paroi.

Mucilage : sont des produits de transformation des parois végétales.

Pentamère : se dit d'une fleur dont chaque verticille comprend 5 pièces (sauf le gynécée en général).

Staminode : étamine stérile, parfois pétaloïde, réduite le plus souvent à un filet.

D'après **Blamey et Grey-Wilson (2006)** :

Baie : fruit charnu contenant plusieurs graines, mais sans tégument dur autour des graines.

Glande : cellule organe ou pore qui sécrète des huiles ou autres substances, les poils glanduleux possèdent une glande à leur extrémité.

Phyllode : pétiole modifié et aplati, remplissant les fonctions d'une feuille normale.

Conclusion

Conclusion

La famille *Fabaceae* est la plus importante famille parmi les dicotylédones, c'est la famille végétale qui expose et fournit le plus grand nombre d'espèces utiles et importantes à l'homme dans divers domaines qu'elles soient alimentaires industrielles ou médicinales.

L'étude de la famille *Fabacées* montre que ce dernier occupe un pôle principal en médecine traditionnelle et pharmacologiques par exemple : sont utilisées comme antioxydant, antibactérienne, antifongiques, anti-inflammatoire, analgésique, hépatoprotectif, anticancéreux, dermatologique, antihémolytique, antiproliférative, antidiabète, activité de chélation.

L'étude phytochimique des plantes médicinales Algériennes appartenant à la famille *Fabaceae* a montré cette famille très riche en diverses substances bioactives, tels que les flavonoïdes sont présentés presque dans toutes les espèces que tu as étudiées, les isoflavonoïdes, les alcaloïdes, huiles essentielles et les tanins...

Enfin, le résultat total obtenu au cours de cette étude est ouvert des perspectives autour la famille *Fabaceae* et pour mener des études pratiques qui serviront de tests complémentaires pour confirmer des activités spéciales pour cette famille pour devenir utilisé dans la fabrication de médecine locale dans l'Algérie.

Liste de Références

Liste de Références

1	Abreu P.M., Braham H., Ben Jannet H., Mighri Z., Matthew S., 2007. Antioxidant compounds from <i>Ebenus pinnata</i> . <i>Fitoterapia</i> , 78, pp. 32-34.
2	Ahmad N., Bibi Y., Saboon, Raza I., Zahara K., Idrees S., Khalid N., Bashir T., Tabassum S., Mudrikah, 2015. Traditional uses and pharmacological properties of <i>Alhagi maurorum</i> : Areview. <i>Asian pacific journal of tropical disease</i> , 5(11), pp. 856-861.
3	Aissaoui M., Leon F., Brouard I., Benayache F. and Benayache S., 2014. Secondary metabolites from <i>Crotalaria saharae</i> (Fabaceae). <i>Derpharmacia lettre</i> , 6(1), pp. 186-189.
4	Alqasoumi S.I., Al-Rehaily A.J. and Abdel-Kader M.S., 2013. Two isoflavans and A3-Arylcoumarin from the Roots of <i>Lotus lalambensis</i> growing in saudi arabia. <i>Rev. Latinoamer. Quim</i> , 41(1), pp. 61-67.
5	Al-snafi A.E., 2015. <i>Alhagi maurorum</i> as a potential medicinal herb : an overview. <i>International journal of pharmacy Review & Resarch</i> , 5(2), pp. 130-136.
6	Al-snafi A.E., 2016. The medical importance of <i>Cicer arietinum</i> -Areview. <i>IOSR Journal of pharmacy</i> , 6(3), pp. 29-40.
7	Al-snafi A.E., 2020. The traditional uses, constituents and pharmacological effects of <i>Ononis spinosa</i> . <i>IOSR Journal of pharmacy</i> , 10(2), pp. 53-59.
8	Ati S., 2018. Etude biologique et phytochimique de trois genets endémiques en Algérie : « <i>Genista numidica</i> spach, <i>Genista ferox</i> poiret et <i>Genista tricuspidata</i> Desf ». thèse de doctorat, université Badji Mokhtar-Annaba, pp. 9-108.
9	Ati-Kaci Aourahoun K., Fazouane F., Benayache S., Battache Z., Benayadt. And Denni N., 2019. Antioxidant and anti-inflammatory activity of phenolic extracts of <i>Genista ferox</i> (Fabaceae). <i>Pak. J. Pharm. Sci.</i> , 32(6), pp. 2643-2649.
10	Baali N., Belloum Z., Baali S., Chabi B., Pessemesse L., Fouret G., Ameddah S., Benayache F., Benayache S., Feillet-Coudray C., Cabello G. and Wrutniak-Cabello C., 2016. Protective activity of total polyphenols from <i>Genista quadriflora</i> munby and <i>teucrium polium geyrii</i> Maire in Acetaminophen Induced Hepatotoxicity in Rats. <i>Nutrients</i> , 8(193), pp. 1-20.
11	Belmokhtar Z., Kaid-Harche M., 2016. Aperçu sur la composition phytochimique et les activités biologiques de <i>Retama monosperma</i> L Boiss. (Fabaceae). <i>Phyto. Chem. & Biosub Journal</i> , 10(1), pp. 2170-1768.
12	Belyagoubi née Benhammou N., 2012. Activité antioxydant de extraits des composés phénoliques de dix plantes médicinales de l'ouest et du sud-ouest Algérien. Thèse de doctorat, université Aboubakr belkaid-Tlemcen, pp. 14-15.
13	Blamey M., Grey-Wilson C., 2006. Toutes les fleurs de méditerranée. Editions Delachaux et Niestlé, paris, 560 p.
14	Boughrara B., 2016. Inventaire et étude ethnobotanique et chimique des plantes à intérêts thérapeutique et nutritif du parc national El-Kala. Thèse de doctorat, université Badji Mokhtar-Annaba, pp. 77-137.
15	Boukaabache R., Boumaza O., Mekkiou R., Seghiri R., Benayache F. and Benayache S., 2015. Preliminary phytochemical analysis and chemical constituents from <i>Genista aspalathoides</i> Lamk. ssp. <i>erinaceoides</i> (lois.) M. (Fabaceae). <i>Resarch journal of pharmaceutical, Biological and chemical sciences</i> , 6(2), pp. 551-554.

16	Boumaza O., s.d. Recherche et détermination structurale des metabolites secondaires de <i>Genista tricuspidata</i> (Fabaceae), et <i>Haloxylon scoparium</i> (Chenopodiaceae). Thèse de doctorat, université Mentouri-Constantine, pp. 2-5.
17	Boussahel S., 2011. Etude biochimique et histologique de l'effet de quelques extraits des plantes toxiques dans la région de Sétif. Thèse de Magister, université Ferhat Abbes, Sétif, pp. 11-72.
18	Boutaghane N., 2013. Etude phytochimique et pharmacologique de plantes médicinales Algériennes <i>Genista ulicina</i> spach (Fabaceae) et <i>Chrysanthemum macrocarpum</i> (sch.Bip.) coss. & kralik ex Batt (Asteraceae). Thèse de doctorat, université de Constantine 1, pp. 16-156.
19	Chebbah K., Marchioni E., Menad A., Mekkiou R., Sarri D., Ameddah S., Boumaza O., Seghiri R., Benayache S., Benayache F., 2014. Preliminary phytochemical screening, analysis of phenolic compound and Antioxidant activity of <i>Genista cephalantha</i> spach. (Fabaceae). <i>International journal of phytomedicine</i> , 6, pp. 360-368.
20	Chebbah K., Marchioni E., Sarri D., Menad A., Mekkiou R., Seghiri R., Boumaza O., Benayache S. and Benayache F., 2016. HPLC-UV profile of <i>Genista ulicina</i> spach. (Fabaceae) extracts and <i>in vitro</i> Antioxidant activity. <i>International journal of phytomedicine</i> , 8(3), pp. 398-403.
21	Chebli B., Idrissi Hassani M. et Hmamouchi M., 2001. Acides gras et polyphénols des graines d' <i>Ononis natrix</i> L. (Fabaceae) de la région d'Agadir, Maroc. <i>Acta Bot. Gallica.</i> , 148(4), pp. 333-340.
22	Chouana T., 2017. Caractérisation structurale et activités biologiques des polysaccharides d' <i>Astragalus gombo</i> bunge. Thèse de doctorat, université Kasdi Merbah de Ouargla, pp. 5-150.
23	Demir S., Turan I., Misir S., Aliyazicioglu Y., 2019. Selective cytotoxic Effect of <i>Dorycnium pentaphyllum</i> extract on Human Breast, liver, and lung cancer cells. <i>Ksutarim ve Doga Derg</i> , 22(3), pp. 473-479.
24	Demirkol G., 2018. Antibacterial activity of the seeds, Roots and shoots of <i>Lotus</i> populations. <i>Legume Resarch an International Journal</i> , pp. 1-6.
25	Duman R., Dogan H. H. and Karakis H., 2019. Antiviral activity of <i>Spartium junceum</i> against herpes simplex virus type 1 : An <i>in-vitro</i> study. <i>International journal pharmaceutical sciences and Resarch</i> , 10(7), pp. 3274-3282.
26	Dupont F. et Guignard J.-L., 2012. Botanique les familles de plantes. 15 ^{ème} édition, Elsevier Masson SAS, Paris, 300 p.
27	El-Antri A., Lachkar N., El-Hajjaji H., Gaamoussi F., Lyoussi B., El-Bali B., Morel N., Allouchi H., Lachkar M., 2010. Structure elucidation and vasodilator activity of methoxy flavonols from <i>Calycotome villosa</i> subsp. <i>Intermedia</i> . <i>Arabian journal of chemistry</i> , 3, pp. 173-178.
28	Fadel F., Chebli B., Tahrouch S., Benddou A., Hatimi A., 2011. Activité antifongique d'extraits de <i>Ceratonia siliqua</i> sur la croissance <i>in-vitro</i> de <i>penicillium digitatum</i> . <i>Bull. Soc. Pharm. Bordeaux</i> , 150(1-4), pp. 19-30.
29	Fdil R., El-Hamdani N., El-Kihel A., Sraidi K., 2012. Distribution des alcaloïdes dans les parties aériennes de <i>Retama monosperma</i> (L.) Boiss. du Maroc. <i>Annales de Toxicologie Analytique</i> , 24(3), pp. 139-143.
30	Gausсен H., Leroy J.-F., Ozenda P., 1982. Précis de botanique Tom2 végétaux supérieurs. 2 ^{ème} édition, Masson, Paris, 579 p.

31	Haba H., Mouffouk S., Marcourt L., Wolfender J., Benkhaled M., 2017. New isoflavonoids and Biological activities from <i>Erinacea anthyllis</i> . <i>Silae-cococro</i> , p.1.
32	Habibatni S., Miceli N., Ginestra G., Maameri Z., Bisignano C., Cacciola F., Utczas M., Mondello L., Anwar S., Benayache S., Atrouz D., Benayache F., Taviano M.-F., 2016. Antioxidant and Antibacterial activity of extract and phases from stems of <i>Spartium junceum</i> L. growing in Algeria. <i>International journal of phytomedicine</i> , 8, pp. 37-46.
33	Iserin P., 2001. Encyclopédie des plantes médicinales, identification, préparations, soins. 2 ^{ème} édition, Larousse, Paris, 335 p.
34	Judd W.-S., Campbell C.-S., Kellogg E.-A., Stevens P., 2002. Botanique systématique une perspective phylogénétique. 1 ^{ère} édition, paris, 459 p.
35	Karoune S., 2016. Etude ecophysiologique et phytochimique de deux espèces d' <i>Acacia</i> : <i>Acacia albida</i> et <i>Acacia raddiana</i> . Thèse de doctorat, université des frères Mentouri Constantine, pp. 33-184.
36	Kerkatou M., Menad A., Sarri D., Leon F., Brouard I., Bouldjedj R., Chalard P., Ameddah S., Benayache S., Benayache F., 2013. Secondary metabolites from <i>Genista aspalathoides</i> Lamk ssp. <i>aspalathoides</i> M. Der. <i>Pharmacia. Lettre</i> , 5(5), pp. 285-289.
37	Khouni L., 2016. Metabolites secondaires d' <i>Ononis pusilla</i> L. (<i>leguminosae</i>). Thèse de doctorat, université Hadj Lakhdar-Batna, pp. 4-88.
38	Konate N.-M., 2010. Diversité interspécifique d'efficiences d'utilisation de l'eau des <i>Acacias</i> sahéliens et australiens. Thèse de doctorat, université Henri Poincaré, Nancy-1, p. 20.
39	Lachkar N., d'Al-Sobarry M., El-Hajaji H., Lamkinsi T., Lachkar M., Cherrah Y. and Alaoui K., 2016. Anti-inflammatory and Antioxidant Effect of <i>Ceratonia siliqua</i> L. methanol barks extract. <i>Journal of chemical and pharmaceutical Research</i> , 8(3), pp. 202-210.
40	Lograda T., 2010. Etude caryologique et phytochimique de six espèces endémiques du genre <i>Genista</i> L. en Algérie. Thèse de doctorat, université Ferhat Abbas-Sétif, pp. 59-85.
41	Louaar S., Akkal S., Laouer H. and Guilet D., 2007. Flavonoids of <i>Retama sphaerocarpa</i> leaves and their anti-microbial activities. <i>Chemistry of Natural compound</i> , 43(5), pp. 616-617.
42	Lrhorfi A.-L., Dahmani F.-Z., Elyahyoui O., Berrani A., Samama A., Kerroui S., Bengueddour R., 2016. The Secondary metabolites composition of extracts <i>Genista quadriflora</i> of Morocco. <i>European Scientific Journal</i> , 12(30), pp. 79-88.
43	Lysiuk R., Darmohray R., 2016. Pharmacology and ethnomedicine of the genus <i>Astragalus</i> . <i>International Journal of Pharmacology, Phytochemistry and Ethnomedicine</i> , 3, pp. 46-53.
44	Marouf A. et Reynaud J., 2007. La botanique de A à Z. Dunod, paris, 342 p.
45	Mebirouk-Boudechiche L., Cherif M., Boudechiche L., Sammar F., 2014. Tenurs en composés primaires et secondaires des feuilles d'arbustes fourragers de la région humide d'Algérie. <i>Revue Méd. Vét.</i> , 165(11-12), pp. 344-352.
46	Megias C., Pastor-Cavada E., Torres-Fuentes C., Giron-Calle J., Alaiz M., Juan R., Pastor J., Vioque J., 2009. Chelating, Antioxidant and antiproliférative activity of <i>Vicia sativa</i> polyphenol extracts. <i>Eur. Food Res. Technol.</i> , 230, pp. 353-359.
47	Mekkiou R., 2005. Recherche et détermination structurale des métabolites secondaires d'espèces du genre <i>Genista</i> (<i>Fabaceae</i>) : <i>G. saharae</i> , <i>G. ferox</i> . Thèse de doctorat, université Mentouri-Constantine, pp. 98-157.

48	Meriane D., 2018. Etude biologique et phytochimique de <i>Calobota saharae</i> (coss. & Dur.) Boatwr. & B. E. Van Wyk. Thèse de doctorat, université Ferhat Abbas Sétif 1, pp. 30-46.
49	Meyer S., Reeb C., Bosdeveix R., 2004. Botanique biologie et physiologie végétales. 2 ^{ème} édition, Maloine-27, rue de l'école-de-médecine, Paris, France, 461 p.
50	Murali Krishna P., KNVR., S.-S., Banji D., 2011. Areviewon phytochemical, ethnomedical and pharmacological studies on genus <i>Sophora</i> , <i>Fabaceae</i> . <i>Revista Brasileira de Farmacognosia / Brazilian Journal of Pharmacognosy</i> , 11 p.
51	Ndayishimiye J., 2011. Diversité, endémisme, géographie et conservation des <i>Fabaceae</i> de l'Afrique centrale. Thèse de doctorat, université libre de Bruscelles (université d'Europe), pp. 12-15.
52	Oueslati H.-A., Ghédira K., 2015. Notes ethnobotanique et phytopharmacologique sur <i>Trigonella foenum-graecum</i> . <i>Lavoisier</i> , 13, pp. 234-238.
53	Ozenda P., 1991. Flore et végétation du sahara. 3 ^{ème} édition, CNRS éditions, Paris, 700 p.
54	Peirs C., 2005. Contribution à d'étude phytochimique de <i>Galega officinalis</i> L. (<i>Fabaceae</i>). Thèse de doctorat. Ecole doctorale : sciences des procédés (France), pp. 25-27.
55	Perrone A., Masullo M., Plaza A., Hamed A. and Piacente S., 2009. Flavone and flavonol glycosides from <i>Astragalus eremophilus</i> and <i>Astragalus vogelii</i> . <i>Natural product communications (NPC)</i> , 4(1), pp. 77-82.
56	Petit A.-C., 2011. Toxicité et utilisation de quelques <i>Fabaceae</i> alimentaires et médicinales. Thèse de doctorat, université Henri poincare-NANCY-I, pp. 2-22.
57	Quezel P. et Santa S., 1962. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tom 1, éditions du centre national de la recherche scientifique 15, quai Anatole-Paris-France, 636 p.
58	Quezel P. et Santa S., 1963. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tom 2, éditions du centre national de la recherche scientifique 15, quai Anatole-Paris-France, 603 p.
59	Rached O., 2009. Evaluation du potentiel antioxydant de plantes médicinales et analyse phytochimique. These de magister, universités d'Oran Es-Sénia, pp. 88-95.
60	Atiq-ur-Rehman P., 2019. Biological activities of <i>Trifolium pratense</i> : A Review. <i>Acta Scientific pharmaceutical sciences</i> , 3(9), pp. 36-42.
61	Sahabi B., 2009. Etudes phytochimiques et potentialités biologiques de cinq espèces d' <i>Indigofera</i> (<i>Fabaceae</i>) utilisées en médecine traditionnelle au Burkina Faso. Thèse de doctorat, université Ouagadougou, p. 19.
62	Saoudi M., 2008. Les bactéries nodulant les légumineuses (B.N.LP) : Caractérisation des bactéries associées aux nodules de la légumineuse <i>Astragalus armatus</i> . Thèse de magister, université Mentouri de Constantine, p. 45.
63	Soliman M.-I., Rizk R.-M. and Mohsen N.-Sh., S.d. Genetic variation within and among four species of <i>Lotus</i> L. (<i>Fabaceae</i>). Mansoura university, Egypt, 32 p.
64	Souri E., Amin G., Dehmobed-Sharifabadi A., Nazifi A., Farsam H., 2004. Antioxidative activity of sixty plants from Iran. <i>Iranian Journal of Pharmaceutical Resarch</i> , 3, pp. 55-59.
65	Soussou S., 2013. Adaptation de la symbiose <i>Fabacées-Rhizobium</i> aux sites miniers : absorption du zinc par <i>Anthyllis vulneraria</i> et analyse de la diversité des bactéries symbiotiques d' <i>Hedysarum coronarium</i> . Thèse de doctorat, université de Sousse, pp. 52-84.

66	Spichiger R.-E., Murielle figeat V.-V.-S., Jeanmonod D., 2004. Botanique systématique des plantes à fleurs. 3 ^{ème} édition, presses polytechniques et universitaires Romandes, 413 p.
67	Subhan N., 2016. Phytochemical and pharmacological investigations of Australian <i>Acacia</i> : An ethnomedicine-guided bioprospective approach. Doctoral thesis, Charles Sturt university, pp. 50-98.
68	Talukdar D., 2012. Total Flavonoids, phenolics, tannins and Antioxidant activity in seeds of lentil and <i>Grass pea</i> . <i>International Journal of Phytomedicine</i> , 4, pp. 537-542.
69	Teyeb H., Houta O., Douki W., Neffati M., 2012. Composition chimique et activité antioxydant de l'huile essentielle d' <i>Astragalus gombo</i> collectée à partir de deux sites de la Tunisie. <i>Journal de la Société Chimique de Tunisie</i> , 14, pp. 63-67.
70	Tohamy Ibrahim M., Mohamed M.-A., Mohamed H.-Sh., Mahmoud M.-R., 2017. Phytochemical and Biological studies on <i>Crotalaria madurensis</i> (Family <i>Fabaceae</i>). <i>International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research</i> , 9(3), pp. 355-363.
71	Varsha S., C.-R.-A. and Sonam P., 2013. Phytochemical screening and determination of Antioxidant potential of <i>Glycyrrhiza glabra</i> Roots extracts. <i>Journal of Environmental Research and Development</i> , 7(4), pp. 1552-1558.
72	Waghorn G.-C., Molan A.-L., 2001. Effect of Condensed tannins in <i>Dorycnium rectum</i> on its nutritive value and on the development of Shepp parasite larvae. <i>Proceedings of the New Zealand Grassland Association</i> , 63, pp. 273-277.
73	Yerlikaya S., Zengin G., Mollica A., Baloglu M.-C., Celik Altunoglu Y. and Aktumsek A., 2017. A multidirectional perspective for novel functional products : <i>in vitro</i> pharmacological activities and <i>in silico</i> studies on <i>Ononis natrix sub sp. Hispanica</i> . <i>Frontiers in Pharmacology</i> , 8(600), pp. 1-14.

ملخص

خصص هذا العمل الى دراسة المساهمة الفيتو كيميائية للعائلة البقوليات.

حيث تم التعرف على هذه العائلة "وصفها – توزيعها – تقسيماتها – أهميتها".

بينت بعدها الدراسة لبعض الاجناس من عائلة البقوليات مميزات عديدة لكل جنس من ناحية المكونات الكيميائية التي تكونه وفوائد هذه المكونات في المجال الطبي من جهة أخرى والتي ظهرت بشكل مباشر في خصائص العلاجية للأصناف التي تم دراستها.

تم تحديد اهم المكونات التي توفرها عائلة البقوليات التي تم عرضها في 44 صنف المدروس التي هي نشطة بيولوجيا ولها فائدة هامة في مجال الطبي.

الكلمات المفتاحية

البقوليات – المكونات الكيميائية – استعمال الطبي – النشاط البيولوجي.

Résumé

Ce travail a été attribué à l'étude de contribution pour la famille *Fabaceae*.

Où il a été identifié sur cette famille (description, répartition, position, l'intérêt...).

Ensuite, l'étude montré pour quelque genres de la famille *Fabaceae* plusieurs caractéristiques pour chaque genre d'un côté les composé chimique qui constituée, et l'importance de cette composé chimique dans le domaine médicinale d'autre coté, et présenté en direct dans les properité pharmacologique pour les espèces qui étudié.

Enfin, limité les substances principale qui fournit par la famille *Fabaceae*. Qui exposé dans 44 espèces étudié qui active biologiquement et présenté un intérêt très important dans le domaine médicinale.

Les mots clés

Fabaceae, composés chimique, utilisation médicinale, activité biologique.

Abstract

This work was awarded to the contribution study for *Fabaceae* Family.

Or it has been identified on this family (description, distribution, position, interest...).

Then the study shows for some kinds of *Fabaceae* family several characteristics for each kind on one side the chemical compounds which constituted and the importance of this chemical compound in the medical field on the other hand, and presented live in the pharmacological property for the species studies.

Finally, limits the main substances that provides by the *Fabaceae* family presenting in 44 species studies that active biology and presented a very important interest in the medical field.

Key words

Fabaceae, chemical compound, medicinal use, Biological activity.