

UNIVERSITE KASDI MERBAH, OUARGLA  
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE  
DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES



Projet de Fin d'Etudes  
En vue de l'obtention du diplôme de

## Licence

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biologie

Spécialité : Biologie et Physiologie Végétale

### *Thème*

*Expression phytochimique des plantes (cas Fabaceae)  
face aux stress écologiques*

Présenté par :  
KALICHE Fatima Zohra  
DJEMOUI Fatma

Encadré par : Mlle.HANNANI Amina.  
Examinatrice : Mme. Djerroudi Ouiza.

Résumés  
Liste des figures  
Liste des photos

## Table de matière

	<b>page</b>
<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Chapitre I : Généralités sur la famille Fabaceae/Aspect botanique</b>	
1-Introduction.....	2
2-Caractères botaniques de la famille.....	2
2.1-Appareil végétatif.....	3
2.2-Appareil reproducteur.....	3
3-Phylogénie.....	5
4-Distribution de la famille Fabaceae.....	5
<b>Chapitre II : Étude phytochimique</b>	
1-Définition phytochimie.....	6
2-Métabolisme secondaires.....	6
2.1-Composés phénoliques : flavonoïdes.....	7
2.2- Composés azotés : alcaloïdes.....	7
2.3-Terpenoides .....	8
<b>Chapitre III: Stress écologique</b>	
1-Définition du stress.....	10
2-Facteur biotique.....	10
2.1-Interactions plantes animales .....	10
2.2-Interactions plantes Insectes.....	12
3-Facteur abiotique.....	12
3.1-Stress salin.....	13
<b>Conclusion</b> .....	14
<b>Références bibliographiques</b>	

### Liste des figures :

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>page</b>
<b>1</b>	Pièces florales de quelques espèces (sous famille <i>Papilionaceae</i> , famille <i>Fabaceae</i> ).	<b>5</b>
<b>2</b>	Squelette de base des Flavonoïdes.	<b>7</b>
<b>3</b>	Alcaloïdes.	<b>8</b>
<b>4</b>	Certains exemples des types chimiques représentés parmi les composés terpéniques.	<b>9</b>
<b>5</b>	Stratégie de défense de la plante	<b>11</b>
<b>6</b>	Les facteurs biotiques, abiotiques et humaines en relation avec le stress relié aux réactions des plantes terrestres .	<b>13</b>

### Liste des photos :

<b>photo</b>	<b>Titre</b>	<b>page</b>
<b>a</b>	<i>Mimosa leucocephala</i> Lam.	<b>3</b>
<b>b</b>	Gousses et inflorescence de <i>Mimosa leucocephala</i> Lam.	<b>3</b>
<b>c</b>	Rameau feuillu et fleuri.	<b>4</b>
<b>d</b>	Feuilles et fleurs de <i>Mimosa</i> .	<b>4</b>
<b>e</b>	Girafe camelopardalis attaquant l'acacia.	<b>11</b>
<b>f</b>	Tragelaphus strepsiceroso attaquant la plante.	<b>11</b>
<b>g</b>	Fourmi colonisant une épine.	<b>12</b>

*Introduction  
générale*

## **Introduction générale :**

La famille des fabacées est une famille de plante dicotylédone. Le nom de cette famille, est formé d'après le nom de genre faba or, il se trouve que ce nom de genre n'est plus utilisé ayant laissé place au genre Vicia, un représentant de l'ancien genre Faba (du latin Faba, fève).

Les plantes sont souvent confrontées à des conditions environnementales qu'on peut dénommer stress et qui ont pour conséquence une diminution de la croissance. Tous les stress impliquent des réactions de signalisation capables d'aboutir à la mise en place de défense où les plantes sont capables de produire une grande diversité de produits ne participant pas à leur métabolisme de base mais représentant plutôt des produits du métabolisme secondaire est un composé chimique appelé phytochimique qui est utilisé pour diverses fonctions adaptative notamment en réponse aux stress écologique. **(Réf.Eléc.1)**

- Le premier chapitre de ce travail est consacré à l'étude des plantes appartenant à la famille Fabaceae, en générale par la caractérisation botanique, l'appareil végétatif et reproducteur.
- Le deuxième chapitre porte sur l'étude phytochimique de cette famille est présente le métabolisme secondaire.

En fin, le dernier chapitre de ce travail, présente l'effet de stress écologique sur la sécrétion des composés métaboliques secondaires chez la famille Fabaceae face aux stress biotiques et abiotiques.

*Chapitre I*  
*Généralités sur la famille*  
*Fabaceae / Aspect botanique*

## **1- Introduction :**

La grande famille de Fabaceae (de faba, la fève) doit son unité à son fruit, appelé gousse ou légume, d'où l'autre dénomination de Légumineuses sous laquelle cette famille est plus connue.

Les Fabaceae constituent une des plus grandes familles des plantes à fleurs, avec plus de 730 genres et 19 400 espèces, réparties aussi bien en milieu tempéré que tropical (**WOJCIECHOWSKI in MORAL, 2011**).

Les formes arborescentes prédominent dans les pays chauds et les formes herbacées dans les régions tempérées (**DUPONT in MORAL, 2011**).

Néanmoins, la prédilection des plantes de cette famille pour les habitats arides ou semi-arides est reliée à leur métabolisme dépendant de l'azote, qui est considéré comme une adaptation aux variations climatiques et imprévisibles de l'habitat. En effet, la fixation de l'azote via la symbiose légumineuses Rhizobium permet aux plantes de cette famille d'obtenir des taux élevés en azote ammoniacal au niveau de leurs racines en fonction de la demande de leur métabolisme (**WOJCIECHOWSKI in MORAL, 2011**).

Cette famille est composée de variétés horticoles et beaucoup d'espèces sont récoltées dans un but alimentaire, tant pour l'alimentation humaine (haricot, pois, fève, soja) qu'animale (trèfle, luzerne, sainfoin), pour leur huile (arachide, soja), leurs fibres, comme combustible, pour leur bois, leur utilisation en médecine (spartéine extraite du genêt à balais, réglisse) ou en chimie (**WOJCIECHOWSKI in MORAL, 2011**).

## **2- Caractères botaniques de la famille**

Les plantes de la famille de Fabaceae possèdent plusieurs caractères morphologiques en commun. Néanmoins, on observe aussi dans cette famille de très nombreux types floraux, dues à plusieurs tendances évolutives, plus ou moins synchrones, et en particulier, une réduction du nombre des étamines et la création d'une fleur zygomorphe. Les feuilles également des plantes de cette famille présentent une évolution morphologique (**WOJCIECHOWKI in MORAL, 2011**).

## 2-1- Appareil végétatif

Les racines sont généralement pivotantes et laissent apparaître des nodosités à *Rhizobium* qui se forment si le sol est pauvre en azote (Dupont in MORAL, 2011). Les feuilles sont généralement alternes, pennées ou trifoliolées et stipulées (photo a, c, d).

Cependant, on peut noter quelques modifications :

- La foliole terminale peut être absente (fève) ou en forme de vrille (vesce).
- Les folioles sont remplacées par des épines (ajonc).
- Les Stipules font place à des épines (robinier faux acacia).
- Le nombre de folioles peut être réduit (trèfle, genêt).
- La nervation peut être de type palmée (lupin).

## 2-2- Appareil reproducteur

Les inflorescences sont des grappes plus ou moins allongées. Les Fabacées les plus primitives (Mimosoidées) possèdent un périanthe régulier et réduit, avec des étamines très nombreuses. Chez les plus évoluées, on observe une réduction du nombre d'étamines à 10 et la fleur devient zygomorphe. La préfloraison est imbriquée, descendante ou vexillaire (Photo b).



**Photo a :** *Mimosa leucocephala* Lam. (Réf. Eléc.2)



**Photo b :** Gousses et inflorescence de *Mimosa leucocephala* Lam. (Réf. Eléc. 2)





**Photo c :** Rameau feuillu et fleuri (Réf. Eléc. 2)



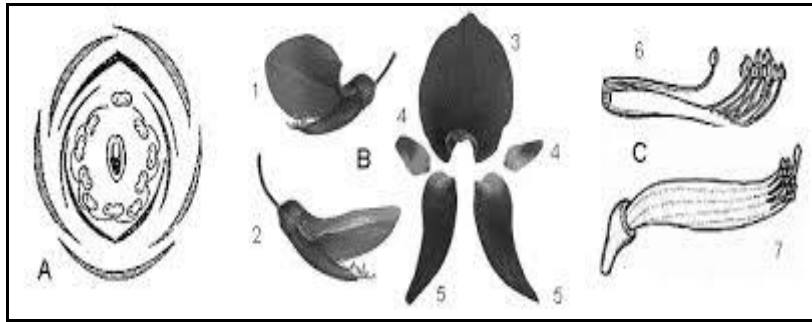
**Photo d :** Feuille et fleurs de *Mimosa leucocephala* Lam. (Réf. Eléc.2)

Toutes les Fabacées possèdent un ovaire formé d'un seul carpelle. Ceux-ci est supère et surmonté d'un style et d'un stigmate.

Le fruit, élément le plus constant et qui caractérise cette famille, est appelé gousse ou légume. Il s'agit d'un fruit qui s'ouvre en général à maturité grâce à une double ouverture : ventrale et dorsale. Chez certaines espèces, la gousse subit des transformations.

Celle-ci peut présenter des étranglements entre les graines (gousse lomentacée, indéhiscente), elle peut devenir pauciséminée (jusqu'à une seule graine). En fonction des espèces, la gousse est sèche ou charnue, aplatie ou comprimée, spiralée, arquée, ailée segmentée, articulée, verdâtre ou de couleur vive. Sa taille va de quelques centimètres à une trentaine de centimètres.

Le nombre d'ovules est variable. Ils évoluent pour former une graine arquée, exalbuminé, qui est d'ailleurs souvent riche en composés à haute valeur alimentaire comme : l'amidon (pois, fèves, lentilles), des lipides (arachides, graines de soja), des protéines (graines de soja). (MORAL, 2011)



**Figure 1** : Pièce florale de quelques espèces (sous famille de Papilionaceae, famille Fabaceae), (Réf. Eléc. 3)

### 3- Phylogénie

L'étude phylogénétique de cette famille a été commencée avec le gène chloroplastique gène chloroplastique codant pour la sous-unité de la riboulose-1,5-bisphosphats (rbcL) confirmant l'origine monophylétique de cette famille

(WOJCIECHOWSKI in MORAL, 2011)

Les Fabaceae peuvent être réparties en 4 sous-familles selon l'Angiosperm Phylogeny Group III (2009):

- ✚ La sous-famille de Bauhinoïdes
- ✚ La sous-famille des Mimosoïdeae
- ✚ La sous-famille des Caesalpinoïdeae
- ✚ La sous-famille des Papilionoïdeae ou Faboïdeae

### 4- Distribution de la famille Fabaceae

La distribution des Fabaceae est très cosmopolite. On les trouve partout dans le monde. (LAMSON, 2006)

*Chapitre II*  
*Etude phytochimique*

## **1-Définition Phytochimie**

C'est la science qui étudie la structure, le métabolisme et la fonction, ainsi que les méthodes d'analyses, de purification et d'extraction des substances naturelles issues des plantes. Elle est indissociable avec les autres disciplines telles que la pharmacognosie. **(Réf. Eléc. 4)**

## **2-Métabolismes secondaires**

Une des originalités majeures des végétaux réside dans leur capacité à produire des substances naturelles très diversifiées. En effet, à côté des métabolites primaires classiques (glucides,protides, lipides, acides nucléiques), ils accumulent fréquemment des métabolites dits « secondaires » dont la fonction physiologique n'est pas toujours évidente mais qui représentent une source importante de molécules utilisables par l'homme dans des domaines aussi différents que la pharmacologie ou l'agroalimentaire. Les métabolites secondaires appartiennent à des groupes chimiques variés (alcaloïdes, terpènes, composés phénoliques...) qui sont répartis de manière diversifiée chez les végétaux **(MACHEIX in BENAYACHE, 2013)**.

Les métabolites secondaires sont un groupe de molécules qui interviennent dans l'adaptation de la plante à son environnement ainsi que la régulation des symbioses et d'autres interactions plantes-animaux , la défense contre les prédateurs et les pathogènes, comme agents allélopathiques ou pour attirer les agents chargés de la pollinisation ou de la dissémination des fruits **(JUDD in ATTOU, 2011)**.

Les molécules trouvées sont sous forme d'hétérosides, c'est-à-dire associées à des sucres.

Les métabolites secondaires se classent en de nombreux groupes, dont trois grands groupes chez les plantes :

- Composés Phénoliques : tanins, lignine, flavonoïdes
- Composés Azotés : alcaloïdes, bétalaïne, hétérosides cyanogènes et glucosinolates
- Terpènes : hémiterpènes (C5), monoterpènes (C10), sésquiterpènes (C15), Diterpènes (C20), triterpènes (C30), tétraterpènes (C40) et polyterpènes (+ que C40).

## 2.1-Composés Phénoliques

### Les Flavonoïdes

Ce sont des pigments universels des végétaux responsables de la coloration des fruits, des fleurs et parfois des feuilles. Ce sont des composés polyphénoliques constitués de deux noyaux benzéniques A et B reliés par une chaîne en C3 de trois atomes de carbone. Ils proviennent de l'addition de trois groupements en C2 à de l'acide coumarique. On en a dénombré actuellement plus de trois mille. On distingue deux catégories de Flavonoïdes: La première catégorie avec le cycle C insaturé (flavonols, flavones et anthocyanines), et la seconde catégorie a le cycle C saturé (flavanes et flavanones) (DJOUKENG, 2005) (Figure 2)

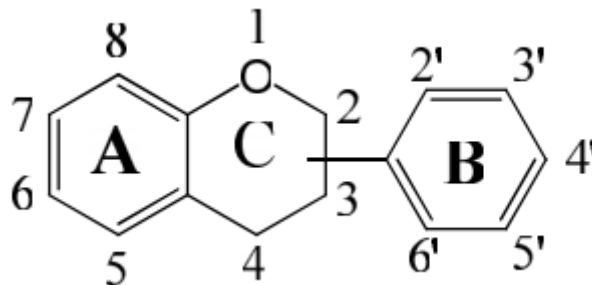


Figure 2 : Squelette de base des Flavonoïdes (BENAYACHE, 2013).

## 2.2-Composés Azotés

### Alcaloïdes

Les alcaloïdes représentent un groupe de métabolites secondaires très diversifiés retrouvés chez les organismes vivants, ils ont un large rang de types structuraux, de voies de biosynthèse (WALTON et BROWN in ATTOU, 2011). Ils sont des composés cycliques contenant un ou plusieurs atomes d'azote (ROBERTS et WINK in ATTOU, 2011) (Figure 3)

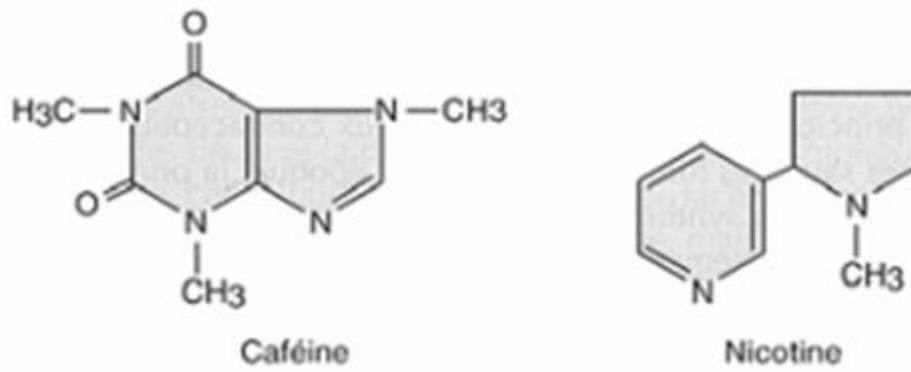
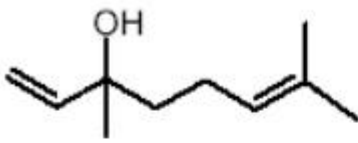


Figure 3 : Alcaloïdes (LENNE, 2007)

### 2.3- Les terpénoïdes

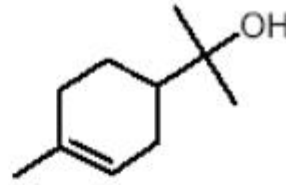
Les terpènes sont des hydrocarbures naturels, de structure soit cyclique soit à chaîne ouverte. Leur formule brute est  $(C_5H_X)_n$  dont le  $x$  est variable en fonction du degré d'insaturation de la molécule et  $n$  peut prendre des valeurs (1-8) sauf dans les polyterpènes qui peut atteindre plus de 100 (le caoutchouc). La molécule de base est l'isoprène de formule  $C_5H_8$ . Le terme terpénoïde désigne un ensemble de substances présentant le squelette des terpènes avec une ou plusieurs fonctions chimiques (alcool, aldéhyde, cétone, acide, lactone, etc.) (BENAYACHE, 2013). (Figure 4)

Structure linéaire

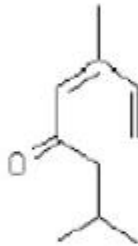


Linalool ( $C_{10}H_{18}O$ ) (alcool)

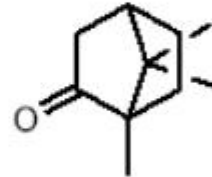
Structure cyclique



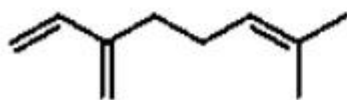
$\alpha$ -terpinéol ( $C_{10}H_{18}O$ ) (alcool)



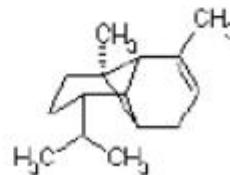
Tagétone (z) ( $C_{10}H_{16}O$ ) (cétone)



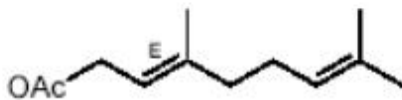
Camphre ( $C_{10}H_{16}O$ ) (cétone)



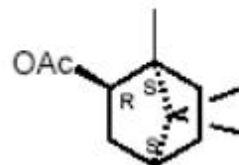
Myrcène ( $C_{10}H_{16}$ ) (alcène)



$\alpha$ -copaène ( $C_{15}H_{24}$ ) (alcène bicyclique)



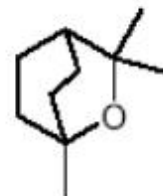
Géranyl acétate ( $C_{12}H_{20}O_2$ ) (ester)



Bornyl acétate ( $C_{12}H_{20}O_2$ ) (ester)



Géranial ( $C_{10}H_{16}O$ ) (aldéhyde)



1,8- cinéole ( $C_{10}H_{18}O$ ) (éther)

**Figure 4** : Certains exemples des types chimiques représentés parmi les composés terpéniques (ORMENO in AIT-SAID, 2011)

*Chapitre III*  
*Stress écologique*



## 1-Définition du stress

Le stress d'une manière générale est l'ensemble des phénomènes physiologique et psychologiques provoqués par de nombreuses agressions extérieures : vitesse, froid, échec, pollution, etc Le rapport au stress constitue un des fondements de l'écologie du rapport de l'individu à son environnement ainsi que de l'articulation du biologique et du social.

La définition du stress chez les plantes apparaît avec des significations différentes en biologie, qui converge principalement en attribuant le stress à n'importe quel facteur environnemental défavorable pour une plante. Le stress devrait être le premier des soucis des biologistes. (**Réf. Eléc. 5**)

## 2-Facteurs biotiques

Nous réunirons sous ce terme la totalité des paramètres physico-chimiques ou biologique qui découlent de l'existence de l'action des êtres vivants, les facteurs biotiques caractérisent donc l'ensemble des influences qu'exercent les êtres vivants entre eux et sur leur milieu. Les facteurs biotiques sont susceptibles d'être classés selon diverses modalités. Nous distinguerons des facteurs physico-chimiques trophiques, des facteurs propres aux interactions intra spécifique et interspécifique (**RAMADE, 2003**).

### 2.1-Interaction plantes-animales

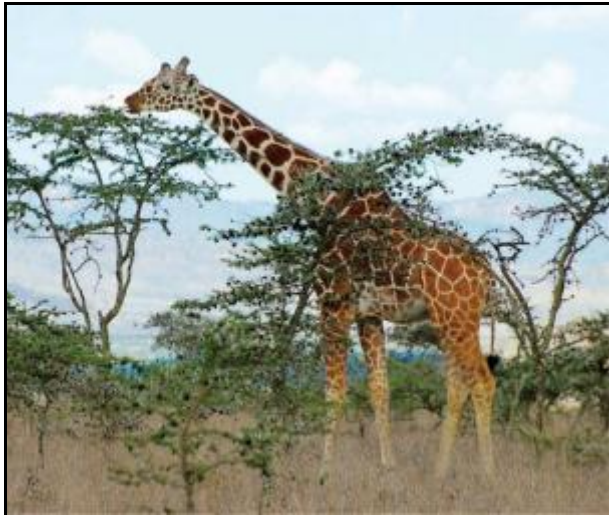
Certaines plantes produisent des molécules répulsives ou des molécules toxiques pour les herbivores.

**Ex :** Les acacias sont également capables de produire des grandes quantités de tanins qui ne sont pas digérés par les herbivores (Koudous). Dans ce cas, les plantes peuvent même produire des composés volatils (éthylène) détectés par leurs voisins qui se mettent à produire des tannins avant même d'avoir été brouté. (Photo e)

Dans quelques cas, on a également constaté des symbioses « protectrices ».

C'est le cas de certains acacias qui produisent des bulbes souterrains qui sont colonisés par les fourmis. Lorsqu'un herbivore broute l'acacia, les fourmis vont attaquer l'herbivore.

Dans la savane, lorsque les herbivores commencent à se nourrir, les feuilles produisent des tanins ; le goût amer pousse les Koudous (antilope, mammales) à changer d'arbre. L'arbre émet de l'éthylène pour avertir ses voisins qui produisent à leur tour des tanins. Pour éviter cette amertume, les Koudous se déplacent contre le vent. Sur des grands espaces, il existe un équilibre : le nombre d'arbres est suffisant pour que les Koudous se nourrissent sans les endommager ni mourir par excès de tanins. Mais dans les fermes cet équilibre était rompu, il y avait trop de Koudous pour le nombre d'Acacias. (Photo f)



**Photo e :** Girafe camelopardalis attaquant l'Acacia . (Réf. Eléc. 6)



**Figure 5 :** Stratégie de défense le plante (Réf. Eléc.6)



**Photo f :** Tragelaphus strepsiceroso attaquant la plante (Réf. Eléc. 6)

**2.2-Interaction plantes-insectes :**

Acacia/herbivore/fourmis

L'Acacia sécrète des substances sucrées et a des structures anatomiques assurant la protection+alimentation des fourmis/ si un herbivore consomme les feuilles de l'acacia, il sera attaqué par les fourmis (hyménoptères). (Photo g)



**Photo g :** Fourmi colonisant une épine (Réf. Eléc 6)

**3. Facteurs abiotiques :**

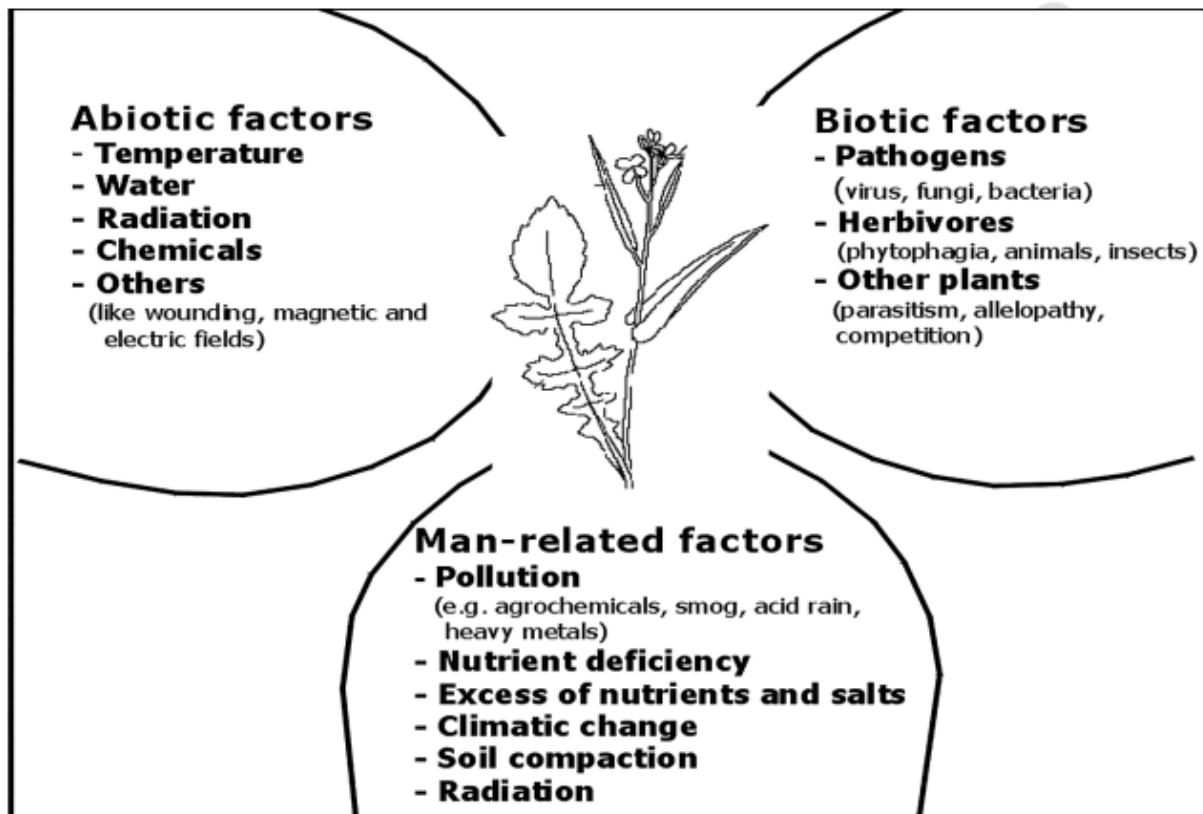
Les facteurs abiotiques sont tous les éléments non vivants dans l'environnement généralement indépendants de la densité de la population. Les facteurs abiotiques conditionnent la distribution des organismes sur la planète. Les facteurs abiotiques varient d'une région à l'autre (dans l'espace) et d'une saison à l'autre (dans le temps) Plus les facteurs abiotiques sont favorables, plus les organismes sont nombreux et variés. Et vice versa.

Les organismes développent des types d'adaptations pour parer aux conditions abiotiques défavorables. (Réf.Eléc.7)

Parmi les conditions environnementales qui peuvent causer un stress abiotique on distingue : les inondations, la sécheresse, les basses ou hautes températures, la salinité excessive des sols ou des eaux, la présence d'un minéral inadéquat dans le sol. (Réf.Eléc.8)

### 3.1- Le stress salin

En diminuant le potentiel hydrique du sol, la salinité peut provoquer une perte d'eau de la plante, menaçant son approvisionnement en eau et perturbant donc son statut hydrique. De plus, l'absorption de sel dans les tissus perturbe l'homéostasie des cellules. L'une des premières réponses des plantes au sel est l'inhibition de leur capacité d'absorption racinaire d'eau. Dans la plupart des plantes incluant le poivron, le melon, *Arabidopsis*, l'orge et le brocoli (*Brassica oleracea*), le traitement, de quelques heures à quelques jours, par 50 à 100 mM de NaCl réduit la conductivité hydraulique racinaire (L<sub>pr</sub>) de 30 à 75 %. L'hypothèse selon laquelle l'inhibition de la L<sub>pr</sub> par le NaCl pourrait être due à une inhibition des aquaporines a été vérifiée par des études montrant que la L<sub>pr</sub> résiduelle observée après le traitement salin était insensible au mercure. Des études transcriptomiques ont été menées sur différentes plantes pour mesurer les variations d'expression des gènes d'aquaporines en réponse à des traitements par 100 à 150 mM de NaCl sur des périodes allant de l'heure à plusieurs jours. L'exposition à un stress salin de 6 à 24 h chez *Arabidopsis* (DI-PIETRO).



**Figure 6 :** Les facteurs biotiques, abiotiques et humains en relation avec le stress relié aux réactions des plantes terrestres (LICHTENTHLER, REIGOSA et al, et BLOEM in MAZID et al. 2011).

*Conclusion*

## **Conclusion**

Les végétaux produisent et accumulent des métabolites secondaires présentant une remarquable diversité structurale et une répartition taxonomique originale qui sont sécrétés vers l'extérieur tout en assurant la survie de ces plantes.

Dans tous les habitats naturels, les plantes sont entourées d'un grand nombre d'ennemies considéré comme un stress biotique incluant les agents pathogènes (bactéries, virus, insectes) les herbivores et le stress abiotique incluant le stress salin et le stress thermique ...etc.

Sachant que les plantes sécrètent les composés chimiques qu'on appelle la phytochimie pour se protéger contre les agressions de leur environnement .Elles sécrètent les flavonoïdes pour sa défense contre la lumière Ultra-violet, les terpénoïde contre les agents pathogènes et les alcaloïdes contre les herbivores,nous pouvons conclure que cette notion de phytochimie est une forme de réponse et d'adaptation de ces plantes à leurs biotopes.

*Références*

*Bibliographiques*

Références bibliographiques

1. **AIT-SAID S.** *stratégies adaptatives de deux espèces du genre pistacia (P.lentiscus L, ETP.atlantica Desf) aux conditions d'altitude, de salinité et D'aridité approches morpho-anatomiques, phytochimiques.et ecophysiologiques* université mouloud Mammeri de TIZI-OUZOU. 2011 pages 6.
2. **ATTOU A.** *contribution à l'étude phytochimique et activités biologiques des extraits de la plante Ruta chalepensis (fidjel)de la région d'Ain Témouchent* université Abou Bekr belkaid Tlemcen 2010-2011 pp 9-15.
3. **BENAYACHE F.** *Étude phytochimique et biologique de l'espèces thymus numidicus Poiret* université Constantine 2013 pp 23-34.
4. **DI-PIETRO M.** *régulation des aquaporines et reponse des racines d'arabidopsis thaliana a des stimuli abiotiques et nutritionnels* page 17.
5. **DJOUKENG J D.** *étude phytochimique et activité biologique de quatre espèces camerounaises de la famille de myrtaceae eucalyptus saligna sm, callistemon viminalis W., Syzygium guineense W. et Syzygium aromaticum M. et Perry.* Université de Neuchâtel 2005.
6. **LAWSON A, M.** *étude phytochimique d'une fabacée tropicale, lonchocarpus nicou évaluation biologique préliminaire* université de limoges 2006 page 12.
7. **LENNE C.** *les mercredis de la science* Université blaise pascal 2007
8. **MORALE S.** *étude phytochimique et évaluation biologique de derris ferruginea benth, (Fabaceae)* université d'Angers 2011 page 25-27.
9. **RAMADE F.** *éléments d'écologie « écologie fondamentale »* dunod 3éme édition 2003 page 154

Références électroniques

- 1-<http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fabaceae&oldid=101216353> (consulté le : 02-12-2013)
- 2-[www.mi.aime-a-ou.com/faux\\_mimosa.php](http://www.mi.aime-a-ou.com/faux_mimosa.php) (consulté le : 22-05-2014)
- 3-[www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org) (consulté le : 22-05-2014).
- 4-[www.svt.ac-orleans-trous.fr/fileadmin.../défense](http://www.svt.ac-orleans-trous.fr/fileadmin.../défense). (Consulté le : 26-03- 2014).
- 5-[www.terredesherbes.over.blog.com/article-23594690.html](http://www.terredesherbes.over.blog.com/article-23594690.html) (consulté le : 21/02/2014)



6-[www.dictionnaire.reverso.net/francais-definition/stress](http://www.dictionnaire.reverso.net/francais-definition/stress) (consulté le :14-05-2014).

7-[http://pagesperso-orange.fr/christophe.quintin/facteurs\\_bio.html](http://pagesperso-orange.fr/christophe.quintin/facteurs_bio.html)(consulté :25-04-2013)

8-[www.doc-etudiant.fr/sciences/biologie/cours-les-stress-de-plante-99574.html](http://www.doc-etudiant.fr/sciences/biologie/cours-les-stress-de-plante-99574.html) (consulté:  
18-05-2014).

## Expression phytochimique des plantes (cas Fabaceae) face aux stress écologiques

### Résumé:

Le but de cette étude est de déterminer la réponse des plantes au stress environnemental chez la famille Fabaceae. Cette dernière est considérée comme l'une des plus grandes familles de plantes vasculaires, elle inclut environ 730 genres et 1940 types de classe de dicotylédones qui sont distribués partout dans le monde.

Dans ce contexte, ce travail porte sur l'étude des sécrétions phytochimique dans la famille des Fabacées et de leur rôle dans la défense contre le stress environnemental. La phytochimie et les composés chimiques qui sont produits par les plantes en raison de réactions métaboliques secondaires, sont classés en trois grandes familles importantes dont : les composés phénoliques, azotés, et terpéniques. L'impact du stress environnemental sur les plantes est divisé en deux facteurs : un facteur biotique tel que les herbivores, les agents pathogènes, ... etc. et un facteur abiotique tel que la salinité, la température et la sécheresse. En guise de conclusion, nous pouvons dire que les plantes face à ces agressions sécrètent des composés chimiques pour se défendre contre ces facteurs hostiles du milieu.

**Mots clés :** Fabaceae, phytochimie, stress écologique, biotique, abiotique

## تعبير فيتوكيمياء النباتات (حالة البقوليات) من ناحية الاجهاد البيئي

### المخلص

الغرض من هذه الدراسة هو تحديد مدى استجابة النباتات للإجهاد البيئي في عائلة البقوليات والتي تعتبر واحدة من أكبر العائلات النباتية الوعائية ، إذ تشمل حوالي 730 جنسا و1940 نوعا من ثنائيات الفلقة والموزعة في جميع أنحاء العالم. في هذا السياق، يركز هذا العمل على دراسة إفرازات المواد الكيميائية النباتية في عائلة البقوليات ودورها في الدفاع ضد الإجهاد البيئي. تصنف الفيتو كيمياء والمركبات التي تنتجها النباتات بسبب التفاعلات الأيضية الثانوية إلى ثلاث عائلات رئيسية هي: مركبات الفينول، مركبات النيتروجين، و مركبات التيربين. وينقسم تأثير الإجهاد البيئي على النباتات إلى عاملين: العوامل الحيوية مثل الحيوانات العاشبة ، ومسببات الأمراض، ... الخ. والعوامل غير الحيوية مثل الملوحة درجة الحرارة والجفاف في الختام، يمكننا القول أن تفاعل النباتات ضد الهجمات البيئية المعادية تتلخص في إفراز المواد الكيميائية و ذلك للدفاع عن نفسها.

**كلمات مفتاحية :** البقوليات، الفيتو كيمياء، الاجهاد البيئي، الحيوي، اللاحيوي

## Phytochemical expression of plants (in case of Fabaceae) under ecological stress

### Abstract:

The purpose of this study is to determine the response of plants to environmental stress in the family Fabaceae. It is considered as one of the largest vascular plant families, it includes about 730 genera and 1,940 class types of dicotyledon. They are distributed around all the world. In this context, this work focuses on the study of phytochemicals secretions in the Fabaceae family and their role in self defense against environmental stress. Phytochemistry and chemical compounds produced by plants are due to secondary metabolic reactions which classified into three major families: phenolic, nitrogen, and terpene compounds. The impact of environmental stress on plants is divided into two factors: a biotic factors such as herbivores, pathogens, ... etc.. And abiotic factors such as salinity, temperature and drought. In conclusion, we can say that plants respond to these attacks secrete chemicals to defend themselves against these hostile environmental factors.

**Key words:** Fabaceae, phytochemistry, ecologic stress, biotic, abiotic.