

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département des Sciences Agronomiques



Mémoire

De fin d'étude

En vue d'obtention du diplôme de Master II en Sciences Agronomiques

Option : Productions Animales en zones de Montagne.

Thème :

*Identification de quelques plantes
fourragères spontanées dans la
localité de Tizi-Ouzou en vue de
l'exploitation de ces ressources en
alimentation animale et
réalisation d'un herbier.*

Présenté par : M^{elle} DAOU Hassiba

Devant le jury composé de :

Président : Mr ALLILI N. Maître-assistant classe A

Promotrice : M^{me} ABBAD M. Maître-assistant classe A

Examineur : M^r AMRANE R. Maître de conférences classe A

Examinatrice : M^{me} DJOUBER F. Maître-assistant classe A

Année universitaire : 2015-2016

Remerciements

An nom de Dieu, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux

Gloire à lui qui nous a permis d'accomplir ce modeste travail.

Au terme de ce travail, Je dois remercier particulièrement :

M^{me} ABBAD M. promotrice pour avoir dirigé ce travail et assuré son suivi, je vous suis très reconnaissante, merci pour votre encadrement, vos précieux conseils tout au long de ce travail. Veuillez trouver ici mes profondes admirations pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.

Je remercie vivement **M^r Aillili N.** qui n'a pas hésité pour accepter de présider ce jury et d'examiner ce modeste travail, et un grand merci pour **M^r AMRANE R.**, et **M^{me} DJOUBER F.** membres du jury, d'être intéressés à ce sujet et d'avoir accepté d'examiner et juger le présent travail, Veuillez trouvez ici l'expression de mon grand respect et de ma profonde et parfaite gratitude.

Je vous remercie non seulement au titre de ce mémoire, mais également au titre de mes années de formation au sein du département d'Agronomie.

A tous ceux et celles qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail, qu'ils trouvent ici ma haute considération, sans oublier **REZZOUG Anissa** pour son aide, sa disponibilité, ses éclaircissements et ses précieux conseils qui m'ont tant servi.



Dédicaces

A mes chers parents, pour m'avoir soutenu tout au long de ma formation pour l'accomplissement de mon rêve. Merci d'avoir toujours été là, même dans les moments difficiles et merci pour votre soutien et votre patience.

A mon grand frère Hamza, à ton tour de te lancer dans de grands projets pour réaliser ton rêve, bon courage ! Je te souhaite de réussir encore mieux que moi dans ta vie comme tu l'espères.

A mes chers frères et sœurs, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous tous.

A mon mari Lounes, sans ton aide, tes conseils et tes encouragements, ce travail n'aura pas vu ce jour. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.

Merci pour les heures remplies de bonheur malgré le stress. Que DIEU le tout puissant te protège et t'accorde la santé le long de ta vie.

A mon frère Lyes OUNADI, qui n'a jamais cessé de m'encourager et de m'aider pour accomplir ce travail. Merci pour votre présence dans les moments coriaces avec vos conseils.

A ma chère sœur Fetta, pour votre présence et tous ces bons moments passés ensemble pendant des années pour ta présence à mes côtés, ton soutien avec tes belles paroles. Saches que rien ne nous sépare malgré la distance dont vous me parlez toujours.

! Bonne chance à toutes dans votre nouvelle vie. A très bientôt pour d'autres supers moments ensemble !

Je tiens à exprimer ma gratitude à monsieur **OUBIBET** et sa femme **Saadia** pour leur soutien moral et leur amitié.



Sommaire

Introduction générale.....	01
----------------------------	----

Première partie : Synthèse bibliographique

Chapitre I: Légumineuses fourragères

I.1. Généralité et aspect taxinomique	3
I.2. Clés de reconnaissance des fabacées	3
I.2.1. La feuille	4
I.2.2. Les stipules.....	5
I.2.3. La tige	6
I.2.4. L'inflorescence	7
I.2.5. La fleur.....	8
I.2.6. Le fruit	9
I.2.7. La racine.....	10
I.3. Principales légumineuses herbacées rencontrées dans les prairies	11
I.4. Intérêts des légumineuses	12
I.5. Présentation de certaines espèces et leur intérêt en alimentation animale.....	12
I.5.1. Le genre Hédysarum	12
I.5.2. Le genre Onobrychis	13
I.5.3. Le genre Medicago.....	14
I.5.4. Le genre Trifolium	17
I.5.5. Le genre Lotus.....	21
I.5.6. Le genre lathyrus	22
I.5.7. Le genre vicia :	24
I.5.8. Le Genre Scorpiurus.....	24
I.5.9. Le genre ornithopus	25
I.5.10. Le genre Astragalus	26
I.5.11. Le genre Ononis	27
I.6.12. Le genre mélilotus.....	27
I.6.13. Le genre Coronilla	28
I.6.14. Le genre Lupinus	29

Chapitre II: Graminées fourragères

II.1. Généralités	30
II.2. Famille des Poaceae.....	30
II.3. Clé de détermination des graminées	32
II.3.1. La feuille	32
II.3.2. La tige (chaume).....	35
II.3.3. Inflorescence des Graminées	35
II.3.3.1. Les grands types d'inflorescence.....	36
II.3.3.2. La fleur :	38
II.4. Le fruit :	38
II.5. Les racines :	39
II.6. Principales légumineuses herbacées rencontrées dans les prairies.....	40
II.6.1. Le genre Dactylis.....	40
II.6.2. Le genre Aegilops.....	41
II.6.3. Le genre Lagurus.....	41
II.6.4. Le genre Brisa.....	42
II.6.5. Le genre Avena.....	43
II.6.6. Le genre Bromus.....	43
II.6.7. Le genre Phleum.....	44
II.6.8. Le genre Phalaris.....	45
II.6.9. Le genre Lolium.....	46

Deuxième partie : Partie expérimentale

Chapitre III: Matériels et Méthodes

III.1. Objectif du travail.....	47
III.2. Présentation de la zone d'étude	47
III.2.2. Localisation géographique	47
III.2.3. Le choix de la zone d'étude.....	47
III.3. Méthodologie du travail	49
III.3.1. Matériel utilisé.....	49
III.3.2. Déroulement du travail.....	50

III.3.2.1. Des sorties sur le terrain	50
III.3.2.2. La collecte des plantes :	51
III.3.2.3. L'identification des plantes	52
III.3.2.4. Réalisation de l'herbier.....	53

Chapitre IV: Résultats et Discussion

IV.1. Les résultats obtenus	56
IV.2. Les légumineuses identifiées	58
IV.2.1. Le genre Trifolium	58
IV.2.2. Le Genre Medicago.....	62
IV.2.3. Le genre Lotus	65
IV.2.4. Le genre Lathyrus	66
IV.2.5. Le genre vicia.....	68
IV.2.6. Le genre Scorpiurus	69
IV.2.7. Le genre hédysarum.....	70
IV.3. les graminées identifiées.....	73
Discussion Générale	78
Conclusion.....	81

Références bibliographiques

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Classification botanique des faboideae	03
Tableau 2 : Exemples de légumineuses rencontrées dans les prairies	11
Tableau 03 : Classification botanique des Poaceae	30
Tableau 4: Nombre de plantes identifiées parmi celles recensées donné par famille.....	56
Tableau 5: Récapitulation des genres recensés appartenant à la famille des graminées....	56
Tableau 6: Répartition des espèces identifiées par genre appartenant à la famille des légumineuses.	57
Tableau 7: Tableau illustré des caractères communs de <i>T.cherleri</i> et <i>T.stellatum</i>	58
Tableau 8 : comparaison de <i>T. repens</i> , <i>T. subterraneanum</i> et <i>T. squamosum</i>	59
Tableau 9 : Comparaison de <i>T. angustifolium</i> et <i>T. arvense</i>	60
Tableau 10: Présentation de <i>T. tomentosum</i> , <i>T. fragiferum</i> et <i>T. campestre</i>	61
Tableau 11: Comparaison de <i>M. arabica</i> et <i>M. polymorpha</i>	62
Tableau 12: Comparaison de <i>M. lupulina</i> et <i>M. orbicularis</i>	63
Tableau 13: Comparaison de <i>M. intertexta</i> <i>M. murex</i>	64
Tableau 14: Comparaison des lotus : <i>L. ornitopoides</i> , <i>L. corniculatus</i> et <i>L. edulis</i>	65
Tableau 15 : Comparaison de <i>L. clymenum</i> et <i>L. odoratus</i>	66
Tableau 16: Présentation de <i>L. ochrus</i> et <i>L. annuus</i>	67
Tableau 17: Présentation de <i>Vicia bithynica</i> et <i>Vicia sativa</i>	68
Tableau 18: Présentation de <i>S. muricatus</i> et <i>S. vermiculatus</i>	69
Tableau 19: Présentation de Sainfoin(Sulla) et de Sainfoin (Esparcette).....	70
Tableau 20 : Autres légumineuses identifiées.....	71
Tableau 21 : Présentation des graminées identifiées.....	73
Tableau 22 : Présentation de <i>Bromus mollis</i> et <i>Bromus sterilis</i>	77

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Principaux éléments à observer lors de la reconnaissance des légumineuses ...	04
Figure 2: Variation des feuilles chez les Faboideae	05
Figure 3: Exemples de certaines stipules chez les fabacées.....	06
Figure 4: Les différentes formes de la tige chez les Fabacées	07
Figure 5: Le mode de groupement des fleurs sur une plante chez les fabacées.....	08
Figure 6: Description d'une fleur de légumineuse	09
Figure 7: Le fruit des Fabacées	10
Figure 8: Racines noduleuses des fabacées	11
Figure 9: <i>Hédysarum flexuosum</i>	13
Figure 10: <i>Onobrychis viciifolia</i>	14
Figure 11: <i>Medicago lupulina</i>	15
Figure12: <i>Medicago arabica</i>	15
Figure 13: <i>Medicago intertexta</i>	15
Figure 14: <i>Medicago murex</i>	15
Figure 15: <i>Medicago polymorpha</i>	16
Figure 16: <i>Medicago orbicularis</i>	16
Figure17 : Vue d'ensemble de <i>Trifolium repens</i>	18
Figure 18: Vue d'ensemble de <i>Trifolium fragiferum</i>	18
Figure 19 : Vue d'ensemble de <i>Trifolium tomentosum</i>	18
Figure 20: <i>Tifolium stellatum</i>	20
Figure 21: <i>Trifolium campestre</i>	20
Figure 22: <i>Trrifolium arvense</i>	20
Figure 23: <i>Trifolium cherleri</i>	20
Figure 24: <i>Trifolium Angustifolium</i>	20
Figure 25: <i>Trifolium squamosum</i>	20
Figure 26: <i>Lotus tetragonolobus</i>	22
Figure 27: <i>Lotus edulis</i>	22
Figure 28: <i>Lotus corniculatus</i>	22
Figure 29: <i>Lotus ornithopodioides</i>	22
Figure 30: <i>Lathyrus annuus</i>	23
Figure 31: <i>Lathyrus ochrus</i>	23

Figure 32: <i>Lathyrus odoratus</i>	23
Figure 33: <i>Lathyrus clymenum</i>	23
Figure 34: <i>Vicia sativa</i>	24
Figure 35: <i>Vicia Bithynica</i>	24
Figure 36 : <i>Scorpiurus muricatus</i> ou Chenillette poilue	25
Figure 37: <i>Scorpiurus vermiculatus</i>	25
Figure 38 : Vue d'ensemble d' <i>Ornithopus compressus</i>	26
Figure 39 : <i>Beserrula pelecinus</i>	26
Figure 40: Vue d'ensemble d' <i>Ononis spinosa</i>	27
Figure 41 : <i>Mélolotus officinalis</i>	28
Figure 42: Vue d'ensemble de <i>Coronilla varia</i>	29
Figure 43: <i>Lupinus angustifolius</i>	29
Figure 44: Schéma récapitulatif des différentes parties d'une graminée.....	31
Figure 45: Gaine des graminées.....	32
Figure 46 : Exemple de limbes chez les Poaceae	33
Figure 47 : Exemples de certaines ligules chez les Poaceae	34
Figure 48 : Exemples d'oreillettes chez les céréales	34
Figure 49: Coupe longitudinale et transversale d'une tige fistuleuse des graminées.....	35
Figure 50: Schéma très éclaté d'un épillet à deux fleurs : la longueur des épillets	36
Figure 51: Différents types de panicules	37
Figure 52: Différents types d'épis (alternes ou digités) sessiles directement portés sur le rachis	37
Figure 53: Illustration d'une fleur de graminée	38
Figure 54 : Coupe longitudinale d'une graine de graminée	39
Figure 55: Système racinaire de certains poacées	39
Figure 56: Présentation du système racinaire de certaines graminées	40
Figure 57: <i>Dactylis glomerata</i>	41
Figure 58 : <i>Aegilops ovata</i>	42
Figure 59: <i>Lagurus ovata</i>	42
Figure 60: Vue d'ensemble de <i>Brisa maxima</i>	42
Figure 61 : Vue d'ensemble de la folle avoine.....	43
Figure 62: <i>Bromus mollis</i>	44
Figure 63 : <i>Bromus sterilis</i>	44
Figure 64: <i>Phleum pratense</i>	45

Figure 65: <i>Phalaris minor</i>	46
Figure 66 : Vue d'ensemble de <i>Lolium multiflorum</i>	46
Figure 67 : Carte géographique de la wilaya et la situation de la zone d'étude.....	47
Figure 68 : Matériels utilisés.....	50
Figure 69: une luzerne au début de floraison	50
Figure 70 : Quelques plantes repérées au stade plantule.....	51
Figure 71 : Ligule représentée par de fines poils vue sous une loupe.....	52
Figure 72: Deux espèces de lotier présentant des fleurs de la même couleur et des gousses différentes	53
Figure 73: Les contre plaqués disposés en étage et l'usage des serre-joints à vice	54
Figure 74: Résumé des étapes de la conception des planches	55

INTRODUCTION

Introduction générale

La flore d'Algérie est particulièrement riche en espèces ; sa diversité en climats et sols lui donne une place privilégiée pour la culture et l'exploitation des plantes. Un très grand nombre de ces espèces pousse à l'état naturel et endémique, certaines se révèlent d'une grande valeur agronomique, car elles sont utilisées comme fourrage pour bétail ou sous forme de plantes alimentaires, d'autres ont une application médicinale (**Armani, 2006**).

Ainsi, la plus grande partie des ressources fourragères provient des parcours, des jachères et des sous produits de la céréaliculture. Les espèces spontanées d'intérêt pastoral et fourrager, particulièrement les légumineuses, occupent une importante place dans la flore algérienne.

Dans le monde, les parcours naturels constituent la base alimentaire des bovins, des caprins et des ovins. L'exploitation des espèces fourragères au bon stade, permet une augmentation des productions animales (**Raemaekers, 2001**). Cet aménagement doit passer dans un premier temps par l'identification de la flore existant localement (**Okitayela, 2009**).

Le terme « Fourrage » ou « plante fourragère » désigne tout végétal (herbes de prairie, céréales, maïs, pailles, racines, tubercules) destinés à l'alimentation des animaux, principalement des ruminants. Ils sont surtout représentés par les légumineuses et les graminées. Les fourrages produits sont consommés soit à l'état frais (pâturage ou distribution en vert), soit après récolte et conservation sous forme sèche (foin à l'air libre ; ventilé) ou sous forme humide (ensilage) (**Renaud, 2002**).

Les fourrages à base des plantes naturelles ou cultivées, sont constitués par l'appareil aérien ou une partie de celui-ci (tiges, feuilles, fruits), et qui sont caractérisés par la présence de fibres en quantités variables qui constituent la base de la ration alimentaire des ruminants.

Les ressources phytogénétiques locales à dominance de Fabacées et Poacées constituent souvent la base de la flore des pâturages, des prairies et des jachères. Malgré la diversité de ces ressources et surtout de leurs adaptations aux contraintes locales tant biotiques qu'abiotiques, ce patrimoine ne semble pas être assez bien valorisé au niveau méditerranéen.

Le Bassin Méditerranéen est le berceau de diversification d'un grand nombre d'espèces végétales d'intérêt fourrager et/ou pastoral. Les genres: *Trifolium*, *Medicago*, *Vicia*, *Astragalus*, *Lathyrus*, *Ononis*, *Avena*, *Eragrostis*, *Hordeum*, *Dactylis*, *Phalaris*, *Lolium*, *Bromus*, *Stipa*...sont largement répandus dans notre localité.

Notre présent travail a pour but l'identification de quelques espèces fourragères, notamment celles pouvant être utilisées pour l'alimentation des ruminants sous forme de pâturages.

Cette approche constitue une des premières contributions en terme de reconnaissance des espèces fourragères qui prospèrent dans la localité de Tizi-Ouzou. Pour ce faire, nous avons réparti notre travail en deux parties :

Une théorique où nous avons essayé de rapporter des données permettant la reconnaissance des espèces fourragères. Une pratique, dans laquelle nous avons identifié les plantes fourragères existant dans la wilaya de Tizi-Ouzou et rassemblées dans un herbier que nous avons réalisé dans l'objectif de faciliter d'éventuels futurs travaux.

CHAPITRE I

Légumineuses fourragères

Introduction

I.1. Généralité et aspect taxinomique

Les légumineuses ou Fabaceae sont classées parmi les Angiospermes, Eudicotylédones à gousses (Sprent, 1995 *in* Fitouri, 2011). Il s'agit de la troisième plus grande famille des Angiospermes en nombre d'espèces après les *Orchidaceae* et les *Asteraceae*, avec 727 genres et près de 20 000 espèces (Cronk *et al.*, 2006 *in* Fitouri, 2011).

Cette famille comporte de très nombreuses espèces qui vont des herbes naines de l'Arctique et des montagnes aux immenses arbres des forêts tropicales (Judd *et al.*, 2001 *in* Fitouri, 2011). Les formes arborescentes prédominent les pays chauds tandis que les formes herbacées caractérisent les régions tempérées. En se basant sur la forme florale, cette famille est divisée en trois sous-familles, deux sont monophylétiques (*Papilionoideae*, *Mimosoideae*) et la troisième paraphylétique (*Caesalpinioideae*) (Guignard *et Dupont*, 2005 *in* Fitouri, 2011).

Tableau 01 : Classification botanique des faboideae

Règne	Végétal
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiosperme
Classe	Dicotylédones
Ordre	Fabales
Famille	Fabaceae

I.2. Clés de reconnaissance des fabacées

Il existe peu de clés de détermination pour les légumineuses au stade végétatif. En effet, dans de nombreux cas, il est nécessaire d'observer les caractéristiques de l'inflorescence pour déterminer les espèces. Quoiqu'il en soit, la détermination d'une légumineuse repose sur l'observation de l'ensemble de plusieurs composants.

En pratique, reconnaître qu'une plante est une Légumineuse est toujours facile même si l'un des caractères essentiels ou subsidiaires (auxiliaires) fait défaut, les autres caractères suffisent pleinement à l'identification (Mangenot, 2016).

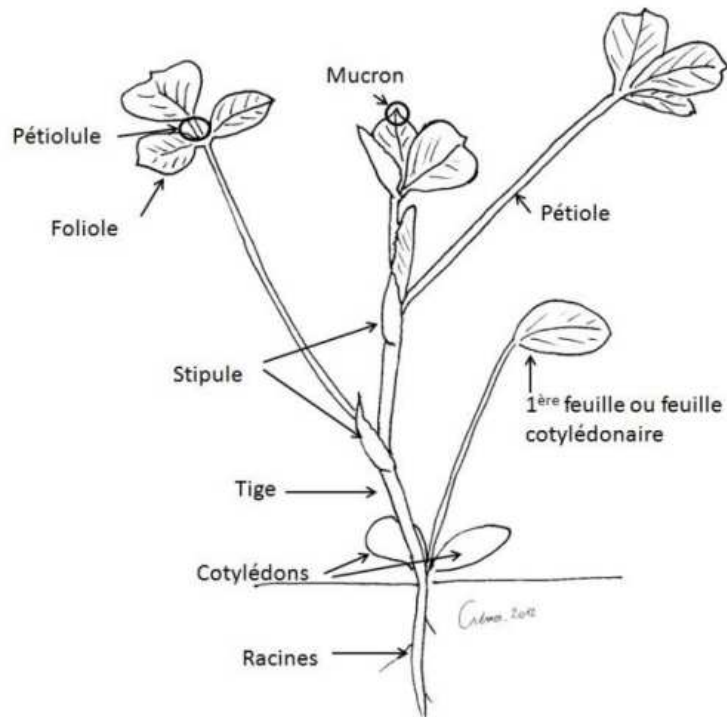


Figure 1 : Principaux éléments à observer lors de la reconnaissance des légumineuses (Crémer, 2012).

I.2.1. La feuille

Les feuilles constituent le principal appareil de photosynthèse de la plante, et d'un point de vue agricole, c'est la meilleure partie du fourrage car elle est très riche en protéines (Crémer, et Knoden, 2014). Elles sont bien développées, généralement alternes mais parfois opposées à verticillées comme chez les Mirbelieae, spiralées ou distiques, pulvinées ou non. Primitivement alternes, imparipennées elles sont très majoritairement stipulées (Anonyme, 2012). En particulier, la foliole terminale se transforme souvent en vrille qui permet à la plante de s'accrocher aux plantes voisines (Turcati, 2014), et les stipules peuvent devenir plus importantes que les feuilles, voire les remplacer. Ainsi, à partir de la feuille à folioles régulières *Onobrychis*, *Astralagus*), il peut y avoir :

- Transformation de la foliole terminale en vrille (*Vicia*). Les folioles latérales peuvent alors se réduire à deux ou même totalement disparaître, tandis que par compensation, les stipules acquièrent la taille de folioles (*Lathyrus*),
- Réduction à trois folioles (*Trifolium*), avec parfois développement important des stipules, stimulant une feuille à cinq folioles (*Lotus*), et suite à une mutation, certaines feuilles de trèfle sont à quatre feuilles.
- Réduction à une seule foliole terminale (*Cytisus*),

- Transformation des stipules en épines (*Robinia*),
- Subdivision, par surévolution des deux folioles latérales (*Lupinus*),
- Développement, toujours par surévolution de petites stipules au niveau des folioles, les stipelles (*Phaseolus*).

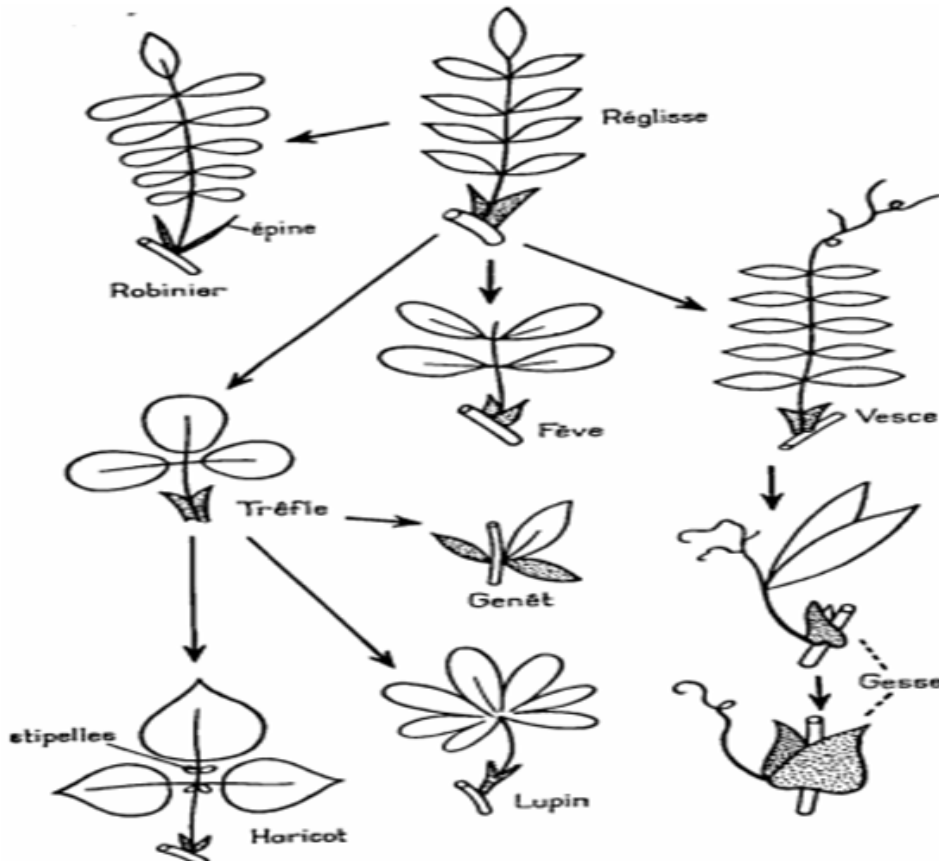


Figure 2: Variation des feuilles chez les Faboideae (Lejoye, 2005).

I.2.2. Les stipules

Elles existent presque dans toutes les plantes de cette famille, et y présentent quelques caractères remarquables soit dans leur forme soit dans leur mode d'adhérence (**De Candolle, 1825**). Ce sont des appendices foliaires situés à la base du pétiole étant intra-pétiolaires, caduques ou persistantes, souvent libres, parfois concrescents ou transformés en écailles, en épines ou développant des glandes. Leurs caractéristiques sont assez variables d'une espèce à l'autre.

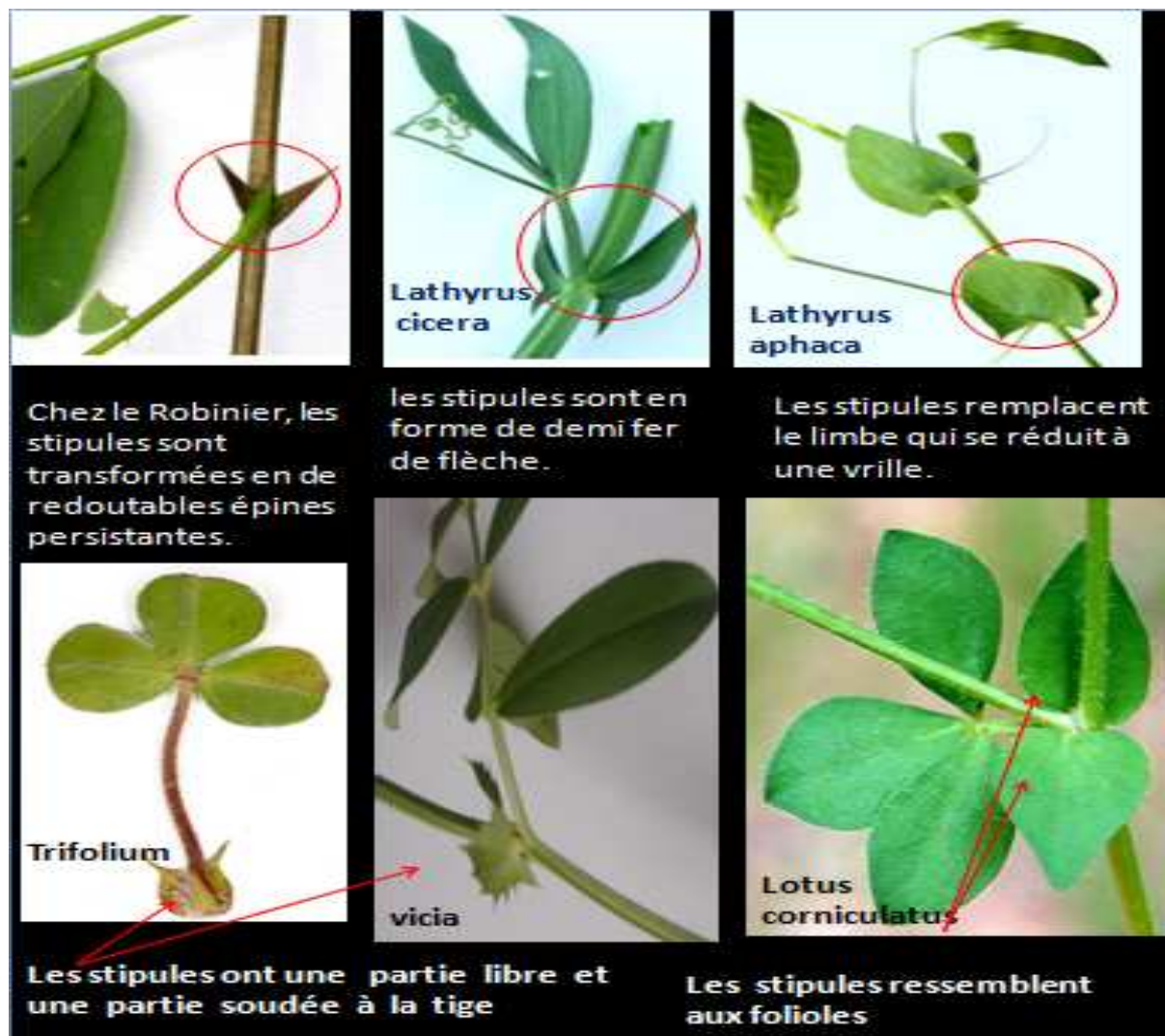


Figure 3: Exemples de certaines stipules chez les fabacées.

I.2.3. La tige

Les tiges des légumineuses peuvent présenter des caractéristiques différentes d'une espèce à l'autre, certaines peuvent être pleines (*Lotus corniculatus*) et d'autres creuses (*Lotus pedunculatus*), simples (*Trifolium repens*) ou ramifiées (*Trifolium hybridum*), cylindriques (*Trifolium pratense*), anguleuses (*Lathyrus pratensis*) ou ailées (*Lathyrus linifolius*). Le port des tiges est aussi caractéristique; certaines espèces ont un port dressé (*Medicago sativa*, *Trifolium pratense*) alors que d'autres sont couchées (*Trifolium repens*) ou grimpante, c'est-à-dire qu'elles s'accrochent à d'autres plantes (*Vicia*). Comme chez les graminées, certaines espèces peuvent présenter des stolons (*Trifolium repens*) ou des rhizomes (*Lathyrus pratensis*). Ces organes servent de réserves et de moyens de

propagation aux plantes. Enfin, certaines espèces présentent une pilosité (*Vicia sepium*) ou parfois une coloration rougeâtre des tiges (*Turcati, 2014*).

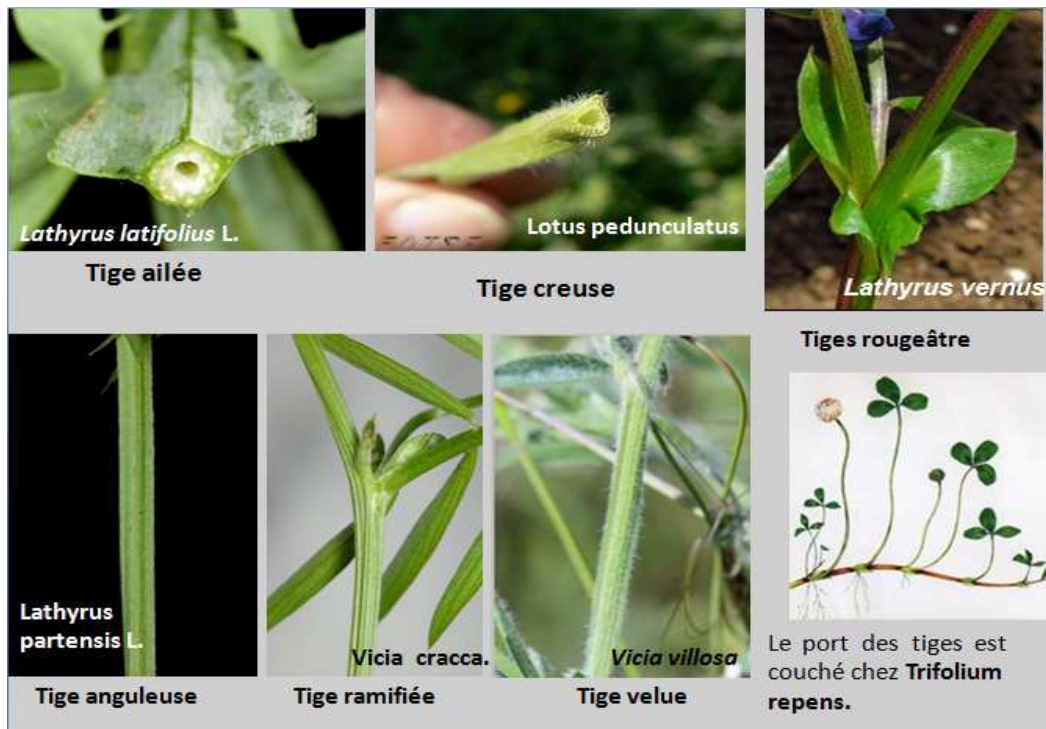


Figure 4: Les différentes formes de la tige chez les Fabacées (**Foisse en savoie, 2016**)

I.2.4. L'inflorescence

L'inflorescence est le mode de groupement des fleurs sur une plante. Pour les légumineuses herbacées, plusieurs types de structure sont très souvent rencontrés ; une grappe, une ombelle ou un capitule.

- La grappe est composée de fleurs pédonculées portées selon un certain ordre sur une tige commune (**Crémer et Knoden, 2014**). C'est une inflorescence à croissance continue qui fleurit de bas en haut (**Reille, 2012**).
- L'ombelle est composée de fleurs dont les pédoncules floraux sont tous insérés au même point de la tige, et les fleurs sont toutes disposées sur une même surface sphérique, ou parfois plane (**Crémer et Knoden, 2014**).
- Le capitule est un groupement de fleurs sans pédoncules regroupées sur un réceptacle et entourées de bractées (**Crémer et Knoden, 2014**).

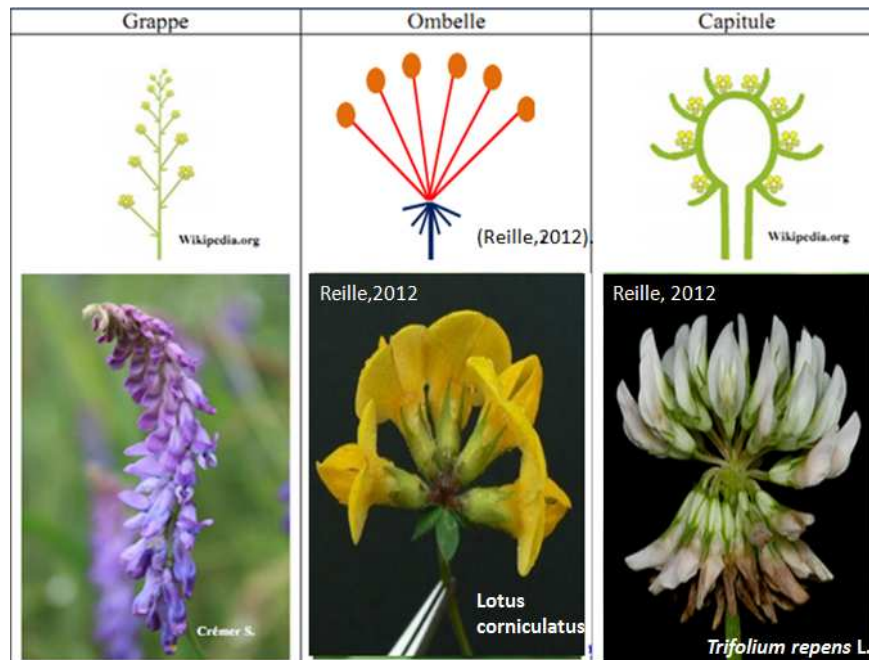


Figure 5: Le mode de groupement des fleurs sur une plante chez les fabacées (Reilles, 2012 et Crémer, 2014).

I.2.5. La fleur

Les fleurs des légumineuses sont hermaphrodites et dites à symétrie bilatérale. Elles sont composées de 5 sépales soudés formant le calice et de 5 pétales généralement libres entre eux. On peut distinguer l'étendard, 2 ailes et 1 carène (Crémer et Knoden, 2014). L'étendard est le nom donné chez les Fabacées (Papilionacées) au pétale supérieur de la fleur. Il est souvent dressé, plus grand que les autres qu'il recouvre dans le bourgeon floral sauf qu'il présente une exception chez les Trèfles dont on trouve l'étendard n'est pas dressé mais allongé (Reille, 2012).

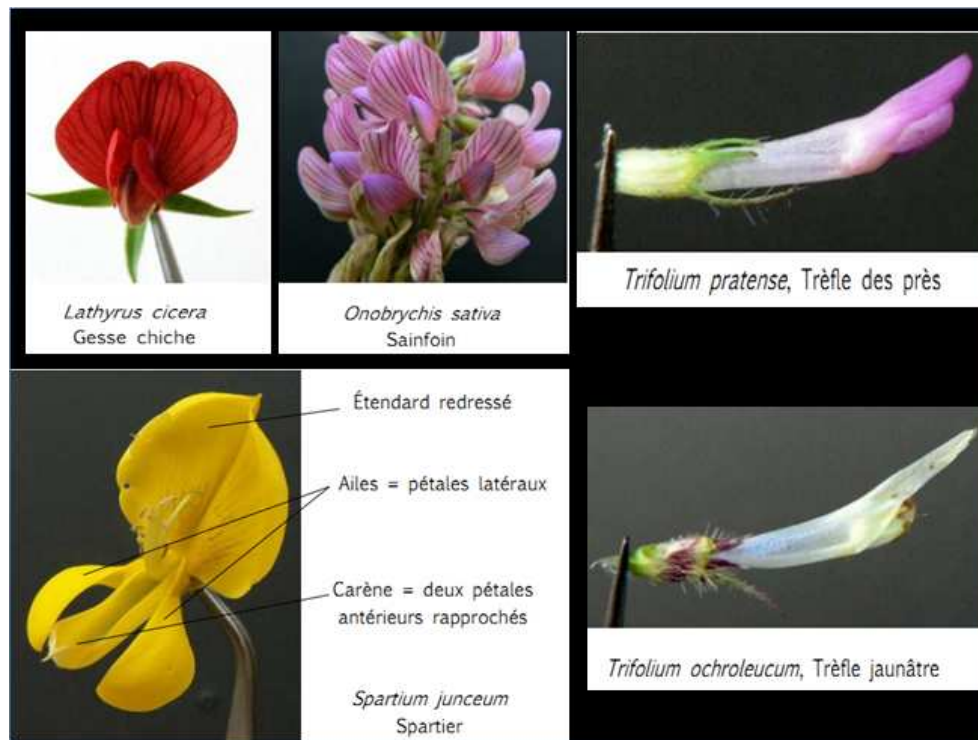


Figure 6: Description d'une fleur de légumineuse (Reille, 2012).

I.2.6. Le fruit

Le fruit des Fabacées est appelé une gousse ou légume comme chez le petit-pois. Ce type de fruit est typique de cette famille (Turcati, 2014). Le fruit est un légume charnu ou non, déhiscent ou plus rarement indéhiscent, parfois lomentacé (Anonyme, 2012). Les gousses lomentacées présentent un rétrécissement entre chaque graine et se rompent transversalement à ce niveau à maturité (Sainfoin, Desmodie, Coronille,...), les graines sont libérées par pourriture du fruit.

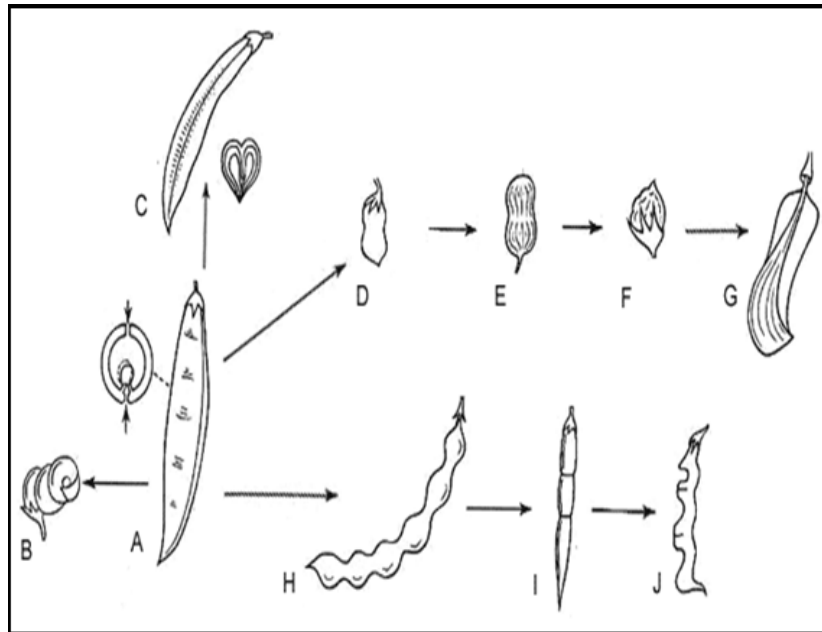


Figure 7: Le fruit des Fabacées (Dorée, 1995). (A - La gousse typique des Fabaceae chez *Phaseolus* ; B - Gousse spiralee chez *Medicago sativa* ; C - Gousse à intraflexion chez *Astragalus* ; D - Gousse bisperme chez *Lens culinaris* ; E - Gousse pauciséminée devenue indehiscente chez *Arachis hypogea* ; F - Gousse uniséminée et indehiscente de type akenoide chez *Lathyrus* ; G - Gousse monosperme, indehiscente et ailée de type samaroide chez *Toluijera* ; H - Gousse lomentacée chez *Sophora japonica* ; I - Gousse articulée chez *Coronilla* ; J - Gousse articulée chez *Hippocrepis*).

I.2.7. La racine

Les plantes de cette famille présentent une particularité sur les racines. Des nodosités (petits renflements) qui abritent des bactéries du genre *Rhizobium*. Ces bactéries vivent en symbiose avec la plante. La légumineuse fournit du carbone aux bactéries, qui en retour mettent de l'azote à disposition de la plante. L'avantage, c'est que cet azote accumulé dans le sol permet de nourrir les plantes installées à proximité, soit parce qu'elles sont cultivées en même temps que les légumineuses, soit parce qu'elles sont plantées après les légumineuses qui agissent comme un engrais azoté, qu'il soit d'origine minérale ou organique (Clémentine, 2015).



Figure 8: Racines noduleuses des fabacées (Originale, 2016).

I.3. Principales légumineuses herbacées rencontrées dans les prairies

Les légumineuses représentent la famille botanique aux quelles se rattachent la majorité des espèces fourragères en association avec les graminées. Les légumineuses les plus couramment rencontrées et les plus communément utilisées dans les pâturages sont réparties en deux catégories : dominantes et complémentaires. Le tableau ci-après présente quelques exemples.

Tableau 2 : Exemples de légumineuses rencontrées dans les prairies.

Catégorie	Sous famille	Exemples
Légumineuses dominantes	Trifolioidées	Genre Medicago ❖ Luzerne cultivée ❖ Luzerne lupuline
		Genre Trifolium ❖ Trèfle blanc
	Vivoidées	Genre Vicia ❖ Vesce commune ❖ Vesce velue
Légumineuses complémentaires	Lotioidées	Genre Anthyllis ❖ Anthyllide vulnérable Genre Lotus ❖ Lotier corniculé
	Hédysaroidées	Genre onobrychis ❖ Onobrychis viciifolia Genre Hédysarum ❖ Hédysarum flexuosum

I.4. Intérêts des légumineuses

Les légumineuses fourragères sont des espèces traditionnellement utilisées dans les prairies et qui connaissent un regain d'intérêt. En effet, la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique leur permet de maintenir la structure du sol, sa fertilité en favorisant la vie microbiologique et la présence de microfaune et produire un fourrage riche en protéines sans apport d'engrais azotés de synthèse permettant d'obtenir des performances animales élevées, tant au pâturage qu'avec des rations hivernales. D'un point de vue zootechnique, cette spécificité peut être exploitée pour nourrir les ruminants et contribuer à augmenter l'autonomie protéique des élevages (Domange, 2014).

I.5. Présentation de certaines espèces et leur intérêt en alimentation animale

L'estimation de la qualité fourragère d'une espèce se fait par des indices spécifiques proposés par certains auteurs qui permettent d'apprécier l'intérêt de cette dernière. Cette notation doit être considérée comme indicative. En effet, l'indice spécifique d'une même espèce devrait varier en fonction du stade de développement de celle-ci et en fonction de l'espèce consommatrice. Pour cette raison et pour éviter toute tentation de calcul, aucune valeur chiffrée n'a été donnée, mais seulement une appréciation : **très bonne, bonne, médiocre, très médiocre; espèce fourragère ou non fourragère.**

I.5.1. Le genre *Hédysarum*

Se sont des plantes dicotylédones, dont les feuilles sont ailées, impaires, munies de stipules séparées des pétioles. Les fleurs axillaires ou terminales, solitaires ou paniculées, ou en épis, très souvent garnies de bractées (Lamarck, 1804).

Dans la région méditerranéenne, *Hédysarum coronarium* est la principale espèce de sulla utilisée pour l'alimentation du bétail et rapportée dans les essais d'alimentation, notamment dans les études italiennes. Cependant, les espèces apparentées telle que *Hédysarum flexuosum* et certaines d'autres qui sont spontanées en Afrique du Nord, sont également utilisées (Boussaid *et al.*, 2004; Amroun *et al.*, 2006).

✚ *Hédysarum flexuosum* ou Sulla

Hédysarum flexuosum est une espèce qui pousse spontanément dans le Centre-Nord de l'Algérie et qui assure un pâturage hivernal et printanier de bonne valeur nutritive (Abdelguerfi *et al.*, 1991).



Figure 9: *Hédysarum flexuosum* en plein floraison (Originale, 2016).

1.5.2. Le genre *Onobrychis*

Le chercheur Tournefort avait avec beaucoup de raison, séparé les *hédysarum* des *onobrychis*. Ces deux genres sont faciles à établir, en rangeant parmi les *Onobrychis* toutes les espèces dont les gousses sont inarticulées, un peu renflées, souvent hérissées de pointes, à une seule loge, renfermant une seule semence (Lamarck, 1804).

✚ *Onobrychis viciifolia* ou sainfoin à feuilles de vesce

Onobrychis viciifolia est utilisé exclusivement par les éleveurs, il se distingue par sa haute valeur nutritive et son appétence (Andréane *et col.*, 2015). Cette plante convient aussi bien à la production de lait que de viande. Le sainfoin est équilibré en énergie et en protéines et il est également appétent et très digestible. D'un point de vue agronomique, il peut être pâturé, même après de fortes gelées. Dans les régions difficiles en altitude, cette plante apporte aux éleveurs davantage de sécurité dans la production fourragère (Anonyme, 2008).

Onobrychis viciifolia est très riche en tanins (Anonyme, 2013). Il réduit la quantité d'œufs de certains parasites présents chez les agneaux infectés. *Onobrychis viciifolia* est autant utilisé pour les fourrages conservés qu'au pâturage, et ce, sans risque de ballonnement (Andréane *et col.*, 2015).



Figure 10: *Onobrychis viciifolia* (Anonyme, 2000).

1.5.3. Le genre *Medicago*

Les *medicago* renferment une quarantaine d'espèces toutes propres à la nourriture des bestiaux. Toutes les luzernes ont les feuilles alternes, ternées; les fleurs disposées en têtes ou en épis sur des pédoncules axillaires et les gousses en faux spirales ou spiralées, parfois épineuses (Lamarck, 1804).

✚ *Médicago lupulina* ou la minette

Elle est connue depuis fort long temps parce qu'elle croit naturellement dans les prairies et les champs mais son introduction comme plante propre à former des prairies ne remonte pas à plus de 70 ans. C'est une plante peu exigeante qui sait s'adapter à toute situation, elle résiste bien au froid et se rencontre en montagne jusqu'à 1800 m d'altitude (St Amédée de Savoie, 2016). Les fourrages verts que fournit la lupuline ainsi que les tiges et les feuilles vertes sont très appréciés par les animaux (Heuzé, 1868).

✚ *Medicago arabica* ou la luzerne tachetée

La plupart des prés humides nous offrent cette excellente plante en grande quantité, que tous les bestiaux recherchent. Elle est très-précoce, paraît au premier printemps. Plusieurs agronomes la recommandent comme fourrage annuel et sa culture peut être plus productive que celle de la lupuline (Lonchamp, 2000).



Figure 11: *Medicago lupulina* (Anonyme, 2016).



Figure12 : *Medicago arabica* (Tasset, 2001).

✚ *Medicago intertexta* ou Luzerne enchevêtrée

Elle faisait partie des luzernes à fruits très originaux magnifiquement illustrés par **Jauzein (1995)**. Les fruits de cette espèce sont très grands, sub-sphériques, garnis d'aiguillons lisses plaqués contre la surface des spires et enchevêtrés de spire en spire. Cette espèce se rencontre également dans les prairies humides, les bordures de culture et de chemins.

✚ *Medicago murex* ou luzerne à fruit rond

Comme toutes les luzernes, l'identification se fait principalement sur les fruits. Ceux de cette espèce sont enroulées en spires jointives, formant un fruit sub-sphérique, sans face plane aux extrémités garnies d'aiguillons courts et droit.

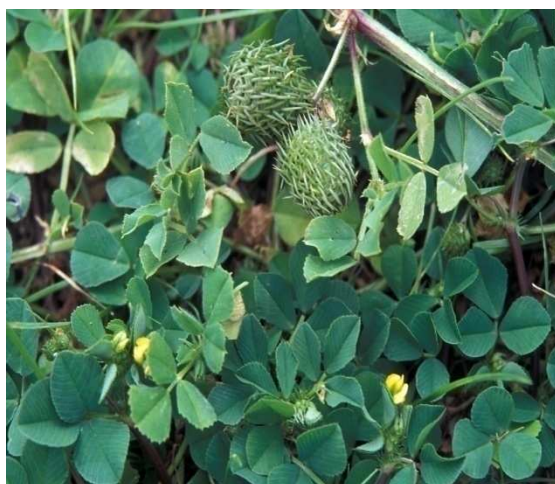


Figure 13: *Medicago intertexta* (Perez, 2016).



Figure 14: *Medicago murex* (Tasset, 2015).

✚ *Medicago polymorpha* ou Luzerne hérissées ou à fruits nombreux.

C'est une plante annuelle qui mesure jusqu'à 30 cm. Elle fleurit de mai à août. On l'appelle aussi Luzerne à fruits nombreux. Elle occupe tous les lieux et surtout se rencontre sur des sols sableux. Elle peut se confondre avec les autres espèces du genre *Medicago* (Heuzé, 1868).

✚ *Medicago orbicularis* ou Luzerne orbiculaire

Figure 15: *Medicago polymorpha*
(Bock, 2004)



Figure 16 : *Medicago orbicularis* (Bock, 2004).

1.5.4. Le genre *Trifolium*

Les Trèfles sont nombreux en espèces, et présentent toutes les qualités du meilleur fourrage. Leurs tiges sont toujours tendres, droites ou couchées ; leurs feuilles nombreuses garnissent la plante dans toute sa longueur; les fleurs disposées en têtes ou en épis, rarement solitaires; assez grosses par leur réunion, sont aussi nourrissantes que les feuilles. Celles-ci se dessèchent assez facilement, plaisent en vert ou en sec à tous les animaux, et sont une des principales ressources de l'agriculture (**Lecoq, 1844**).

✚ *Trifolium repens* ou trèfle blanc

C'est la plante de pâturage par excellence, elle résiste très bien au piétinement et même en cas de pâturage ou de coupes fréquentes, la plante se reconstitue rapidement grâce à la vivacité de ses tiges rampantes (Figure 17). Ce pâturage au trèfle se prolonge pendant tout l'été, jusqu'à ce qu'on puisse faire passer les animaux sur les chaumes des céréales (**De Schauenburg, 1842**).

✚ *Trifolium fragiferum* ou Trèfle fraise.

Le trèfle fraise (Figure 18) donnent une grande quantité de feuilles qui s'élèvent peu et repoussent rapidement dès qu'elles ont été broutées. Il fournit un fourrage qui plaît à tous les ruminants, quoique sa petite taille semble destinée aux moutons. Ceux-ci n'en éprouvent pas la météorisation. Il est généralement trop court pour qu'on puisse le faucher. (**Lecoq, 1844**). Il est essentiellement une plante de pâture pour prairies de longue durée, qui rappelle le trèfle blanc et de valeur nutritive et d'appétence comparables (**Lapeyronie, 1982**).

✚ *Trifolium tomentosum* ou Trèfle cotonneux

Le *Trifolium tomentosum* (Figure 19) est une espèce annuelle, assez commune sur les bords de la méditerranée où elle se mêle à différentes graminées. Elle donne un fourrage très tendre quand elle est cultivée et en donne un fourrage très sec et peu abondant dans son état (**Lecoq, 1844**). Sa présence est un bon indicateur de zones adaptées aux cultures tolérantes aux sols salins (**Zohary et Heller, 1984**).

Le *trifolium tomentosum* est une espèce fourragère, n'est pas cultivée pour nourrir le bétail, car il existe d'autres espèces plus adaptées qui ont de meilleures valeurs nutritionnelles. Il se produit naturellement dans les pâturages et elle est pâturée par le bétail (**Lecoq, 1844**). Généralement, il a une haute énergie et haute teneur en protéines brutes bien que cela diminue rapidement à un stade avancé (**Zohary et Heller, 1984**).



Figure17 : Vue d'ensemble de *Trifolium repens* (Autran, 2013).



Figure 18: Vue d'ensemble de *Trifolium fragiferum* (Tasset, 2003).



Figure 19 : Vue d'ensemble de *Trifolium tomentosum* ((Bock, 2004).

***Trifolium stellatum* ou Trèfle étoilé**

Son appellation fait allusion à la forme étoilée des sépales de la fleur (Figure 20). C'est une espèce qui pousse dans les champs et au bord des chemins. En Algérie, elle est assez commune dans le Tell et relativement rare ailleurs (**Abdelouahab, 2012**). Le bétail le mange partout et pourra être utilisé en le rendant plus abondant dans certaines localités, où il croîtrait facilement (**Lecoq, 1844**).

***Trifolium campestre* ou Trèfle des champs**

Le trèfle des champs (Figure 21) connu également comme le trèfle d'or, paysan trèfle. Ce sont les noms par lesquels il est connu en Espagne comme dans d'autres pays plus lointains. L'existence de ces noms est un signe de la distribution à grande échelle de ce trèfle à travers le monde.

Cette espèce est le troisième trèfle agricole la plus importante en raison de la qualité de son feuillage pour nourrir le bétail et la régénération des sols. Sa richesse en protéine fait de lui une plante fourragère (**Anonyme, 2013**).

***Trifolium arvense* ou pied de lièvre**

Il est connu dans quelques localités sous le nom de pied de lièvre ou de chèvre. Les chèvres et les moutons mangent cette plante avec assez de plaisir, mais les bœufs et les chevaux ne s'en soucient pas. Elle est quelquefois tellement commune dans les champs qu'elle en devient fort incommode. Dans ce cas, quelques agronomes ont prétendu en avoir tiré avantage comme engrais, en l'enfouissant à la charrue au moment de sa floraison (**Anonyme, 2013**).

***Trifolium angustifolium* ou Trèfle à feuilles étroites**

Il est fréquent sur le pourtour méditerranéen, sur les chemins et dans les champs, les friches sur sols pauvres, rocailles, talus routiers, plus rarement dans les cultures. Il est très recherché des bestiaux et principalement des chevaux (**Lecoq, 1844**).

***Trifolium squamosum* ou Trèfle écailleux**

Il se rencontre sur les pelouses sèches et souvent caché par d'autres plantes, sa valeur comme fourrage est à peu-près nulle, mais les moutons le mangent avec plaisir. Ses quatre espèces sont annuelles (**Lecoq, 1844**).

***Trifolium Cherleri* ou Trèfle de cherler**

C'est une légumineuse annuelle, répandue sur les sables des bords de la Méditerranée et il est très désiré par les ruminants (**Lecoq, 1844**).



Figure 20 : *Trifolium stellatum*
(Autran 2013)



Figure 21: *Trifolium campestre*
(Autran 2013)

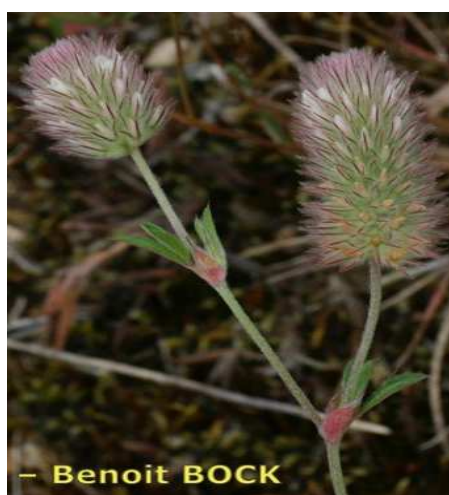


Figure 22: *Trifolium arvense* (Bock, 2004).



Figure 23 : *Trifolium cherleri* (Tasset, 2015).



Figure 24: *Trifolium Angustifolium*
(Bock, 2012)



Figure 25: *Trifolium squamosum*
(Bock, 2004).

1.5.5. Le genre *Lotus*

Les Lotiers appartiennent en grande partie aux prairies et ils offrent aux animaux une nourriture saine, plus ou moins abondante et plusieurs espèces peuvent être cultivées (Thouin, Tessier *et al.*, 1921). Ils ont une valeur alimentaire au moins égale à celle des autres légumineuses (Williams, 1988).

✚ *Lotus tetragonolobus* ou Lotier rouge

Cette plante croît à l'état sauvage et elle produit abondamment un fourrage que les bestiaux mangent volontiers, mais que d'autres légumineuses remplacent avec beaucoup d'avantages. Pour la cultiver comme fourrage, il faut lui choisir un terrain de bonne qualité, le fumer convenablement et ne pas négliger un bon entretien (Lecoq, 1844).

✚ *Lotus edulis* ou Lotier comestible

Ce lotier est principalement caractérisé par ses gros fruits, très gonflés à maturité. Il croît dans les lieux incultes, le long des champs et dans les prairies sèches (De Lamarck *et* De Candolle, 1815). Cette plante y est cultivée comme plante alimentaire pour ses gousses et ses graines qui se mangent comme les petits pois. Les bestiaux la mangent très volontiers et elle est surtout recherchée par les cochons. Elle se dessèche et se fane assez bien et donne un foin de très bonne qualité (Lecoq, 1844).

✚ *Lotus corniculatus* ou Lotier à petites cornes

C'est une espèce qui présente des différences dans sa morphologie, on distingue des variétés hérissées de poils, surtout sur les calices, et forme des touffes presque droites et une variété petite, couchée, presque glabre, et elle a des fleurs très peu nombreuses qui pousse sur les hautes montagnes, et la dernière variété qui croît dans les terrains pierreux se distingue à sa tige presque droite et surtout à ses folioles et à ses stipules lancéolées linéaires. C'est une plante fourragère à introduire dans les prairies et elle prospère sur tous les terrains (Lecoq, 1844).

✚ *Lotus ornithopodioides* ou Lotier pied d'oiseau

C'est un lotier qui ne se différencie pas des autres lotiers que par ses gousses comprimées, bosselées, arquées, d'un brun rougeâtre, à graines nombreuses (L'Abbé Coste, 2014).



Figure 26: *Lotus tetragonolobus* (Bock, 2001)



Figure 27: *Lotus edulis* (Bock, 2001)



Figure 28 : *Lotus corniculatus* (Quelen, 2008)



Figure 29 : *Lotus ornithopodioides* (Bock, 2001)

1.5.6. Le genre *Lathyrus*

✚ *Lathyrus clymenum* (Gesse de clymène) et *Lathyrus annuus* (Gesse annuelle)

Le *Lathyrus clymenum* (Figure 33) et *Lathyrus annuus* (Figure 30), qui croissent également dans les moissons, présentent si on essaye de les cultiver, des produits plus ou moins considérables, selon les espèces car elles sont toutes très appréciées par le bétail, et donnent un fourrage également bon soit en vert soit en sec (Lecoq, 1844).

✚ *Lathyrus ochrus* ou Gesse ochre

Plante annuelle autrefois cultivée comme plante fourragère et actuellement cultivée en Catalogne, sous le nom de *Tapisots*, et en Grèce, particulièrement dans l'île de Crète, sous celui de *Ochro*. Elle se rencontre dans les lieux secs et arides du pourtour méditerranéen (Foise en savoie, 2016). Les bestiaux la mangent volontiers (Lecoq, 1844).

✚ *Lathyrus odoratus* ou *Lathyrus odorante*



Figure 30: *Lathyrus annuus* (Bock, 2001)



Figure 31: *Lathyrus ochrus* (Originale, 2016)

✚ *Lathyrus odoratus*



Figure 32 : *Lathyrus odoratus* (Tasset, 2009)



Figure 33: *Lathyrus clymenum* (Tasset, 2009)

1.5.7. Le genre *vicia* :

Ce sont, comme les gesses, des légumineuses grimpantes, plus communes dans les champs, les moissons et les prés, où leurs tiges débiles ne trouveraient guère de point d'appui. Les bestiaux les recherchent beaucoup et les aiment autant que les gesses. Elles sont, pour plusieurs d'entre eux, un fourrage un peu trop échauffant, et dont les doses doivent être très-modérées (Lecoq, 1844).

✚ *Vicia Bithynica* ou Vesce de Bithynie.

La vesce de Bithynie ou *vicia bithynica* (Figure 35) est une plante annuelle rampante et grimpante, quasiment glabre, qui pousse dans les collines, les prés, les bordures ou les broussailles (Anonyme, 2008).

✚ *Vicia sativa* ou Vesce commune

Elle est largement cultivée comme une légumineuse de pâturage dans les régions tempérées de l'Australie. En Algérie, elle a été introduite par les colons pour la production de foin de vesce avoine (Chouaki *et al.*, 2006).



Figure 34: *Vicia sativa* (Scheldon Navie, 2016).



Figure 35 : *Vicia Bithynica* (Tasset, 2012).

1.5.8. Genre *Scorpiurus*

Le *Scorpiurus* communément appelé chenillette fait partie des plantes fourragères sauvages qui peut constituer un model biologique intéressant de par sa production et la qualité nutritive de ses graines (Bouzina, 1992 *in* Hamdani, 2001). En Algérie, certains auteurs comme Battandier *et* Trabut, (1980) trouvent que le *Scorpiurus vermiculatus* et *Sscorpiurus muricatus* ssp *subvillosus* sont présent pratiquement dans toute la partie Tell de l'Algérie.

✚ *Scorpiurus muricatus* ssp *subvillosus*, Chenillette poilue

Scorpiurus muricatus est largement connue comme une plante spontanée dans les régions méditerranéennes et appréciée par les agriculteurs pour sa productivité, sa qualité du fourrage et la palatabilité en particulier au Maroc, en Algérie, Portugal, Espagne, sud de la France, l'Italie méridionale et en Sicile (Bensalem *et al.*, 1990; Beale *et al.*, 1991; Licitra *et al.*, 1997).

✚ *Scorpiurus vermiculatus* ou Chenillette en forme de ver

Le *Scorpiurus vermiculatus* est la forme sauvage la plus stable du genre *Scorpiurus*. Elle se différencie de *S. subvillosus* par ses fruits couverts d'excroissances non épineuses et denses, les faisant ressembler à de grosses chenilles et feuilles pourvues d'une pilosité dressée.



Figure 36 : *Scorpiurus muricatus* ou Chenillette poilue (foise en savoie, 2016).



Figure 37: *Scorpiurus vermiculatus* (Anonyme, 2015).

I.5.9. Le genre *ornithopus*

✚ *Ornithopus compressus* ou Ornithope comprimé

Les moutons et les autres animaux l'aiment beaucoup. Elle se développe par la culture ; aussi est elle cultivée en Portugal, sous le nom de Seradilla, dans les terrains sablonneux et arides, où l'on en fait des prairies artificielles. Elle résiste bien à la sécheresse, mais elle craint la gelée (Lecoq, 1844).



Figure 38 : Vue d'ensemble d'*Ornithopus compressus* (Dronnet, 1997).

I.5.10. Le genre *Astragalus*

Tous les Astragales, d'après M. Thouin, qui en a fait plusieurs fois l'expérience, sont consommés en vert avec avidité par la plupart des animaux ruminants. Ils sont robustes et résistent fortement à la sécheresse et à la chaleur (De Lamarck et De Candolle; 1815).

✚ *Astragalus pelecinus* ou *Beserrula pelecinus* (Astragale à double scie)

C'est une sorte de légumineuse annuelle, souvent utilisée comme une culture fourragère. *Biserrulla pelecinus* est une espèce herbacée présente dans les prairies de climat méditerranéen. Il a un système développé par rapport aux autres légumineuses, ce qu'il lui permet de puiser l'eau dans les couches plus profondes des sols des prairies et d'adapter ainsi à un régime de faible pluviométrie.



Figure 39 : *Beserrula pelecinus* (Bock, 2001).

I.5.11. Le genre *Ononis*

Les *Ononis* sont des plantes herbacées dont les souches, quelquefois ligneuses, et les longues racines envahissent le sol au point de gêner le labourage. Plusieurs d'entre elles sont munies d'épines longues et acérées qui empêchent les bestiaux d'en approcher quand les rameaux commencent à durcir (Vogeli, 1836).

🚩 *Ononis spinosa*, Bugrane épineuse ou Arrête-bœuf

Elle est très-commune dans les champs, sur les tertres, le long des chemins, et quelquefois dans les prés secs ou voisins de la mer ou de sources minérales. Ses jeunes pousses sont broutées par les chèvres, les ânes, les vaches et les moutons. Ces derniers s'en dégoûtent facilement, et tous l'abandonnent bientôt à cause de ses épines, qui augmentent et durcissent en même temps que l'âge des rameaux. Il est conseillé de la cultiver dans les localités à pente car ses racines traçantes retiendraient bien le terrain (Lecoq, 1844).



Figure 40: Vue d'ensemble d'*Ononis spinosa* (Tasset, 2004).

I.6.12. Le genre *Mélilotus*

Les *Mélilots* forment un genre bien moins nombreux que les Trèfles, et dont les espèces à demi flétries répandent une odeur de foin des plus agréables (Lecoq, 1844). Il en existe deux espèces, le mélilot blanc (à fleurs blanches) et le mélilot officinal (à fleurs jaunes). Le mélilot officinal est meilleur au goût pour le bétail et attire davantage les abeilles (Anonyme, 2009).

🚩 *Melilotus officinalis*

C'est une plante commune dans les champs, qui a l'avantage de résister aux sécheresses; mais la dureté de sa tige, la tendance qu'elle a à ramper, et la facilité avec laquelle ses feuilles

tombent pendant la dessiccation empêcheront probablement de la cultiver, malgré son excellente odeur pouvant aromatiser une grande quantité de foin sec. On ne peut non plus l'employer à l'état frais, à cause de ses propriétés météoriques (Lecoq, 1844).



Figure 41 : *Melilotus officinalis* (Originale, 2016).

I.6.13. Le genre *Coronilla*

Les Coronilles sont des plantes herbacées ou ligneuses dont les feuilles, quoique très-abondantes, sont peu recherchées des bestiaux.

✚ *Coronilla varia* ou Coronille bigarrée

La coronille bigarrée est rustique et tolère bien la sécheresse; elle est considérée comme une légumineuse tardive au printemps et elle cesse sa croissance rapidement à l'automne, ce qui rend sa gestion plus pénible (Gervais, 2000). Cette plante est reconnue par ses substances anti-nutritionnelles telles que l'acide beta-nitropropionique (BNPA), qui a un effet toxique chez certains monogastriques (porcins et avicoles) (Andréane et col., 2015) or qu'il n'y avait pas d'indication de toxicité chez les ruminants, étant donné que le BNPA est métabolisé en produits non nocifs par les microorganismes du rumen (Gustine, 1979). Ces mauvaises qualités disparaissent par la dessiccation, et la Coronille donne un bon fourrage que les bestiaux aiment beaucoup. Bien que sa culture n'ait pas mais, un essai a lieu en Angleterre, où ils ont cherché à varier la nourriture des bestiaux. Sa valeur nutritive est excellente; elle possède en effet 23,24 % d'ADF, 40,26 % de NDF et 20,51 % de protéine à 10 % de floraison en 2e fauche (Gustine, 1979).



Figure 42: Vue d'ensemble de *Coronilla varia* (Originale, 2016).

I.6.14. Le genre *Lupinus*

La plupart des lupins sont cultivés soit comme plantes ornementales, soit comme plantes fourragères. Il en existe cependant quelques espèces sauvages, comme *Lupinus angustifolius*, et d'autres subspontanées échappées des jardins ou des cultures.

✚ *Lupinus angustifolius* ou lupin à feuilles étroites

Il est répandu dans tous les pays méditerranéens. La plante est utilisée comme engrais vert ou comme une légumineuse à graines pour l'alimentation animale ou à la consommation humaine. La plante est largement utilisée comme fourrage pour le bétail, en raison de sa haute teneur en protéine et son contenu énergétique. Ces lupins contiennent des niveaux élevés de glucides fermentescibles et de faibles niveaux d'amidon et sont, par conséquent, une alimentation adéquate pour les ruminants. Les lupins sont aussi un aliment précieux pour les animaux monogastriques ainsi, à cause de la haute digestibilité de l'azote du lupin et du faible niveau des inhibiteurs de protéase (Anonyme, 2004).



Figure 43: *Lupinus angustifolius* (Originale, 2016).

CHAPITRE II

Graminées fourragères

II.1. Généralités

Les graminées forment un ordre de plantes monocotylédones. Ce sont des plantes généralement herbacées, annuelles ou vivaces, plus rarement ligneuses, et pouvant, comme les roseaux et les bambous, atteindre de grandes dimensions. Par leur répartition, elles occupent des surfaces entières du globe et constituent l'élément dominant de multiples formations végétales (prairies, savane, pampa, jungle à bambous, pelouses alpines, cultures de céréales, rizières, ...); et surtout par leur intérêt économique et humain puisque les céréales cultivées ont constitués et constituent encore l'élément essentiel de l'alimentation humaine, directement ou par le biais des animaux mangeurs de fourrage (Dubos *et* Pagani, 2016).

La famille des *Poaceae*, avec 12 100 espèces, n'est pas la première famille d'Angiospermes au monde en termes de nombre d'espèces. Elle occupe en fait la 5^{ème} place dans la liste des familles les plus riches, après les *Orchidaceae* (26 500 sp), les *Asteraceae* (23 000 sp), les *Fabaceae* (19 400 sp) et les *Rubiaceae* (13 500 sp). En revanche, la famille des *Poaceae* est probablement la famille la plus importante en termes de biomasse produite, d'impact écologique et de productivité agricole (Anonyme, 2012).

Tableau 03 : Classification botanique des Poaceae

Règne	Végétal
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiosperme
Classe	Monocotylédones
Ordre	Poales
Famille	Poaceae

II.2. Famille des Poaceae

Les graminées sont des monocotylédones, essentiellement des espèces herbacées annuelles en possédant toutes ces caractéristiques :

- Absence de formations secondaires (pas de vrai bois),
- Symétrie axiale de type 3 pour les fleurs (fleurs symétriques à 3 pétales, 3 sépales et 2 x 3 étamines),
- Embryon à un seul cotylédon,
- Grain de pollen à un seul pore.

Les graminées sont des espèces d'hiver dont la formation des organes végétatifs et reproducteurs s'effectue en période de jours. Leur croissance est surtout rapide entre le 15^{ème}

et le 20^{ème} jour et leur pousse estivale est généralement faible à cause de la mort des racines à cette saison. Certaines graminées font exception à cette règle.

Les graminées fourragères sont toutes des plantes allogames ou à fécondation croisée et dont la valeur nutritive est très variable selon leur stade végétatif.

Cette famille, très évoluée, est remarquable par l'extrême spécialisation de tous ses organes: l'appareil végétatif, appareil reproducteur, l'inflorescence, la fleur et le fruit.

Leur appareil végétatif comprend des feuilles engainantes à nervures parallèles. Au point d'insertion de la gaine, une ligule et des oreillettes ou stipules permettant la détermination des espèces au stade feuillu. Des racines fasciculées à renouvellement le plus souvent annuel, parfois bisannuel, descendant plus ou moins profondément dans le sol.

Leur appareil reproducteur comprend des tiges creuses sauf au niveau des nœuds (chaume), provenant de l'allongement des entrenœuds (des talles à la montaison) ;

Une inflorescence en épi ou en panicule et son épillet tout à fait singulier est particulièrement adaptée à la pollinisation par le vent.

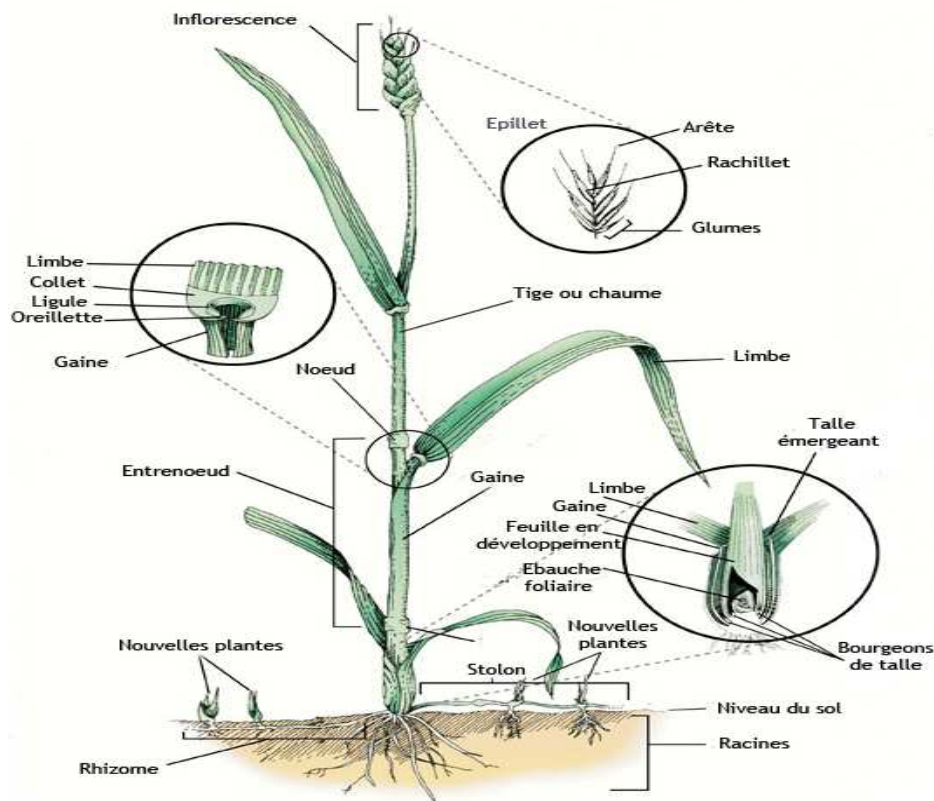


Figure 44: Schéma récapitulatif des différentes parties d'une graminée (Anonyme, 2012).

II.3. Clé de détermination des graminées

La connaissance des principaux caractères distinctifs des parties aériennes est indispensable pour une détermination précise du genre et de l'espèce, de même que la reconnaissance de la partie souterraine qui donne parfois, des indications fort précieuses tel que les rhizomes, les bulbes, ...etc. (Dorée, 1995)

Le système végétatif des graminées sans inflorescence est composé des deux parties principales suivantes : la tige et la feuille.

II.3.1. La feuille

C'est l'élément anatomique majeur qui contient des éléments permettant la détermination correcte d'une plante donnée, ainsi la distinction des différentes parties à savoir la gaine, le limbe et la ligule illustrées dans les figures qui suivent (Dorée, 1995).

➤ La gaine

Selon Drapiez (1837), la gaine qualifie un organe qui se prolonge, qui est souvent la base de la feuille et qui circonscrit entièrement la tige et l'enveloppe dans une certaine longueur. Dans ce cas, ces feuilles sont nommées engainantes (Reille, 2012). Il arrive très souvent que la gaine soit non fendue dans sa partie inférieure et fendue dans sa partie supérieure. Ce caractère, fendu ou non fendu est souvent difficile à mettre en évidence car la moindre manipulation conduit inévitablement à une gaine entièrement fendue (Dorée, 1995).

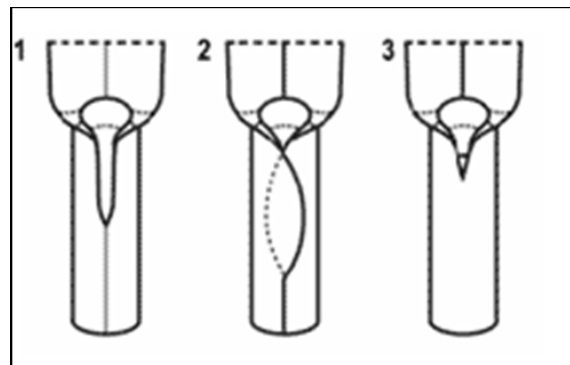


Figure 45: Gaine des graminées (Anonyme, 2012).

- 1) fendue à bords séparés,
- 2) fendue à bords chevauchants,
- 3) fermée, formant un tube autour de la tige, avec juste une petite entaille du côté opposé au limbe

➤ **Le limbe :**

Il se détache latéralement de la gaine foliaire sans présenter de pétiole; il peut être rubané, simple ou entier, à bords et à nervures parallèles, parfois plié longitudinalement vers sa face ventrale, plus rarement enroulé ventralement chez certaines espèces (Dorée, 1995).

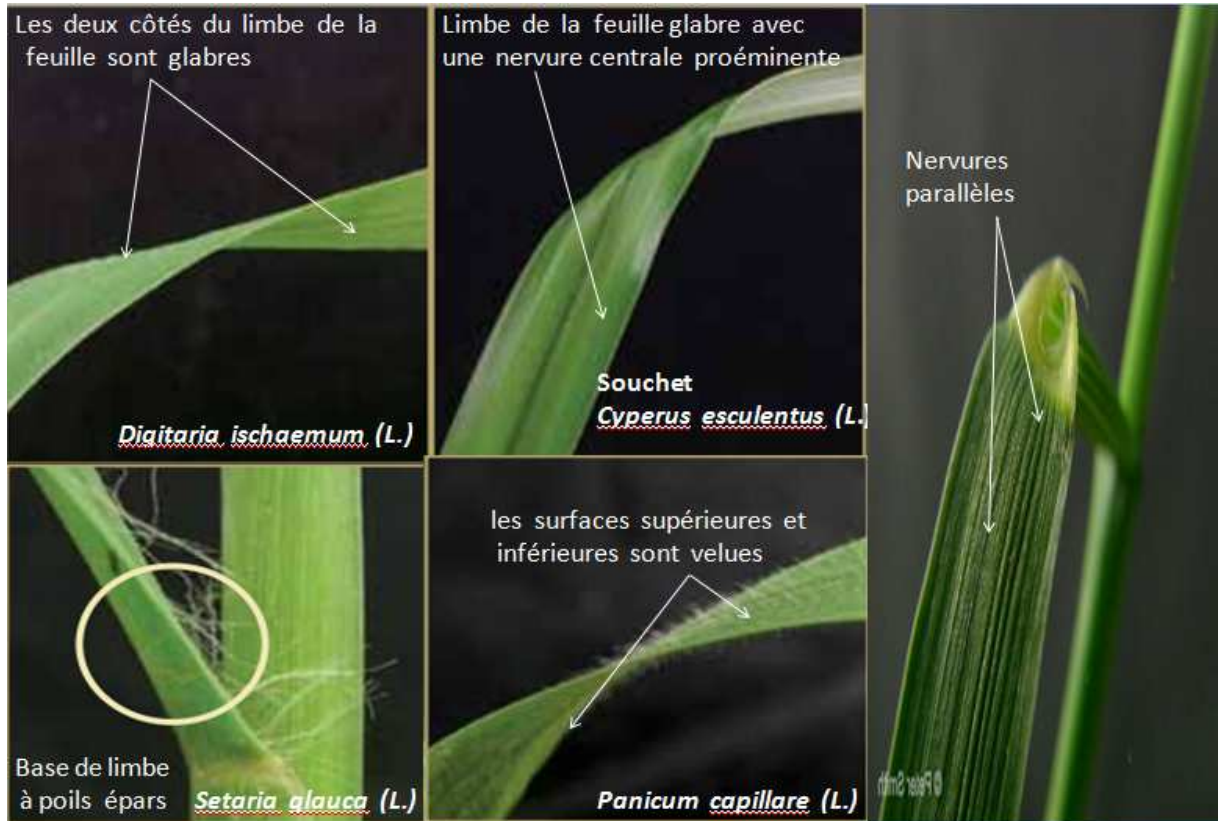


Figure 46 : Exemple de limbes chez les Poaceae (Tison et De Foucault, 2014).

C'est au niveau de la base foliaire que les détails anatomiques sont les plus significatifs : ils concernent la ligule essentiellement, mais aussi les oreillettes lorsque celles-ci sont présentes (Dorée, 1995).

➤ **La ligule**

A la jonction du faux limbe rubané et de la gaine et sur la face interne se différencie une ligule, petite expansion membraneuse dans l'aspect est caractéristique de l'espèce et généralement du genre (Anonyme, 2012).

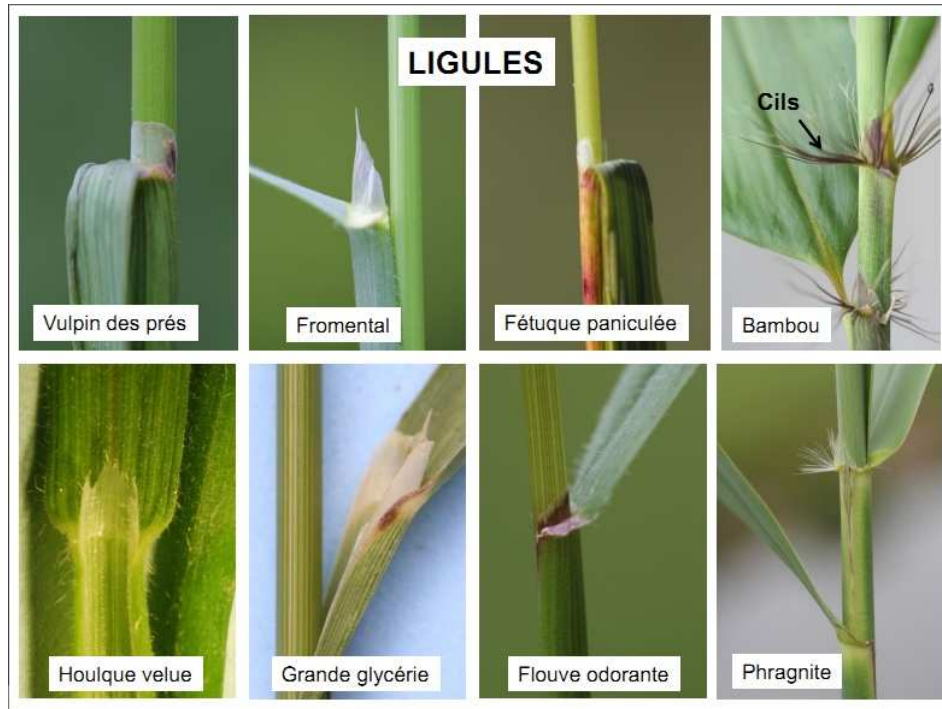


Figure 47 : Exemples de certaines ligules chez les Poaceae (Tison et De Foucault, 2014).

➤ Les oreillettes

Ce sont des éléments externes membraneux au nombre de deux à la base du limbe et qui embrassent la tige. L'absence ou non des oreillettes, leur forme et leur grandeur sont les critères les plus importants à retenir et à rechercher pour aboutir à des propositions de noms de genre et d'espèce (Dorée, 1995).

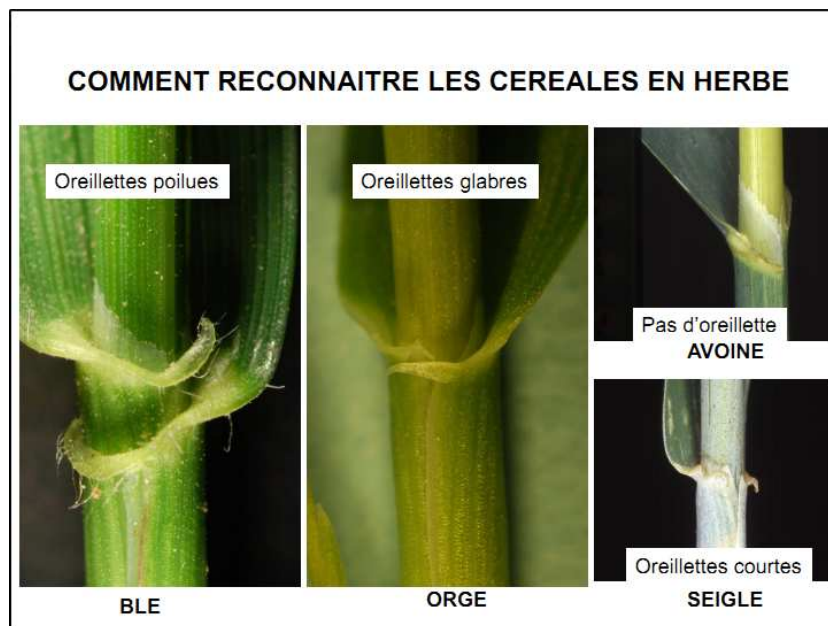


Figure 48 : Exemples d'oreillettes chez les céréales (Tison et De Foucault, 2014).

II.3.2. La tige (chaume) :

La pousse aérienne porte le nom de chaume ; elle est creuse et cylindrique, de forme ronde ou plate; sa cavité est interrompue régulièrement au niveau des nœuds, par des diaphragmes. La tige présente cependant à l'état jeune une moelle formée d'un tissu lâche qui se résorbe à l'âge adulte, rendant les entrenœuds creux. Dans quelques genres, cette moelle persiste et s'accroît au même temps que la tige s'agrandit. Par exemple les chaumes des maïs et de canne à sucre sont à entrenœuds pleins (**Anonyme, 2012**).

Il faut noter aussi que la tige des graminées est généralement non ramifiée sauf au niveau du sol où se produit souvent le phénomène du tallage, qui conduit à la formation de touffes caractéristiques alors que chez les cypéracées et les joncacées est pleine (**Dorée, 1995**).

Les chaumes sont souvent glabres, mais ils peuvent être pileux ou scabérules sous les nœuds et sous les inflorescences. Les nœuds sont glabres ou pileux. Cette pilosité pouvant être un caractère distinctif des espèces (**Bosser, 1969**).



Figure 49: Coupe longitudinale et transversale d'une tige fistuleuse des graminées (**Reille, 2012**).

II.3.3. Inflorescence des Graminées

La partie florale d'une graminée n'est qu'exceptionnellement constituée par un seul épillet. Le groupement de ces épillets forme l'inflorescence (**Anonyme, 2012**). Chaque épillet possède à la base deux pièces membraneuses, les glumes souvent de taille inégale, chaque fleur est elle-même entourée de deux membranes translucides, les glumelles, l'une interne (la glumelle supérieure), l'autre externe (la glumelle inférieure), généralement plus développée et souvent aristée ; le point d'insertion de l'arête sur la glumelle externe, sa forme et sa taille peuvent caractériser l'espèce à déterminer (**Dorée, 1995**).

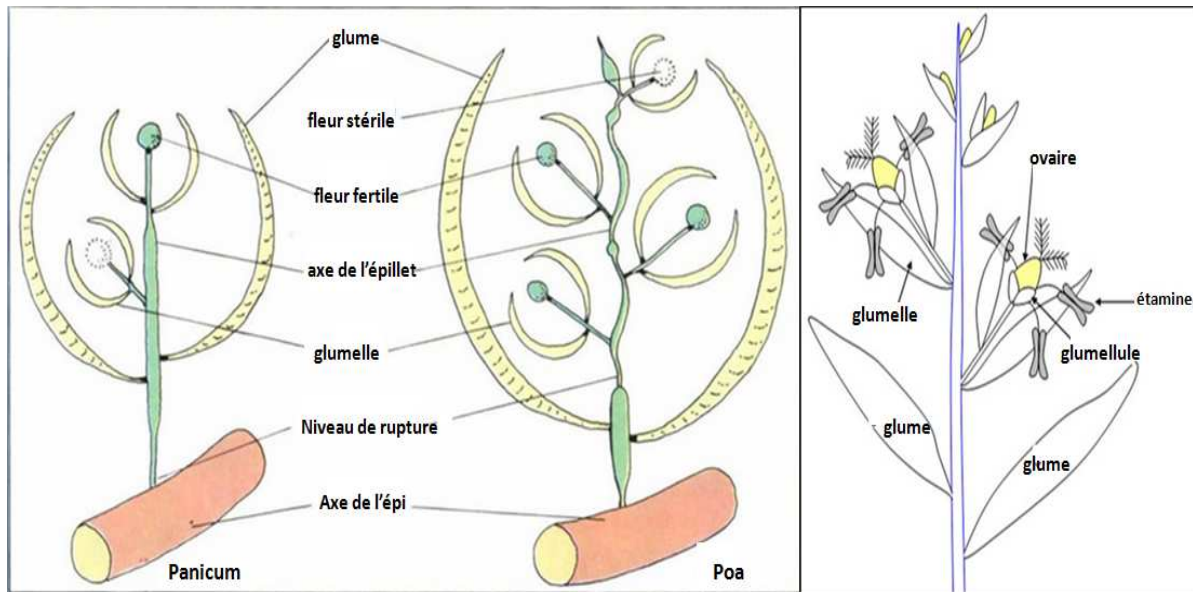


Figure 50: Schéma très éclaté d'un épillet à deux fleurs : la longueur des épillets (Anonyme, 1976).

II.3.3.1. Les grands types d'inflorescence

Un ensemble de plusieurs épillets, constitue en fait, la véritable inflorescence pour une graminée, cette partie florifère peut présenter des aspects très différents.

➤ L'épi

Les épis sont des inflorescences indéfinies qui se résument à un axe central unique à croissance ininterrompue, le bourgeon terminal ne fleurit pas et se consacre à l'élaboration de l'axe de l'inflorescence et à la distribution des bourgeons floraux tout au long de sa progression. Dans ce premier type les épillets sont sessiles et directement portés sur un axe commun, ils forment soit un épi alterne qu'on trouve chez (le chiendent rampant et le Ray Grass) ou une inflorescence composée d'épis d'épillets, plus ou moins digitée tel que chez le chiendent à pied de poule (Anonyme, 2012).

➤ La panicule

Se sont des épillets pédicellés, portés par des pédoncules ramifiés à plusieurs degrés (Anonyme, 2012). L'axe central peut se ramifier et porter une inflorescence de type grappe sur chacun des axes latéraux; on obtient ainsi une inflorescence composée d'une grappe de grappes appelée panicule. Celle-ci peut être plus ou moins étalée formant la vraie panicule, ou très contractée; dans ce cas, les pédoncules des épillets sont très courts et l'on a affaire soit à

une panicule spiciforme cylindrique allongée (les fléoles), soit à une panicule spiciforme ovoïde, courte (Le vulpin de Gérard) (Dorée, 1995).

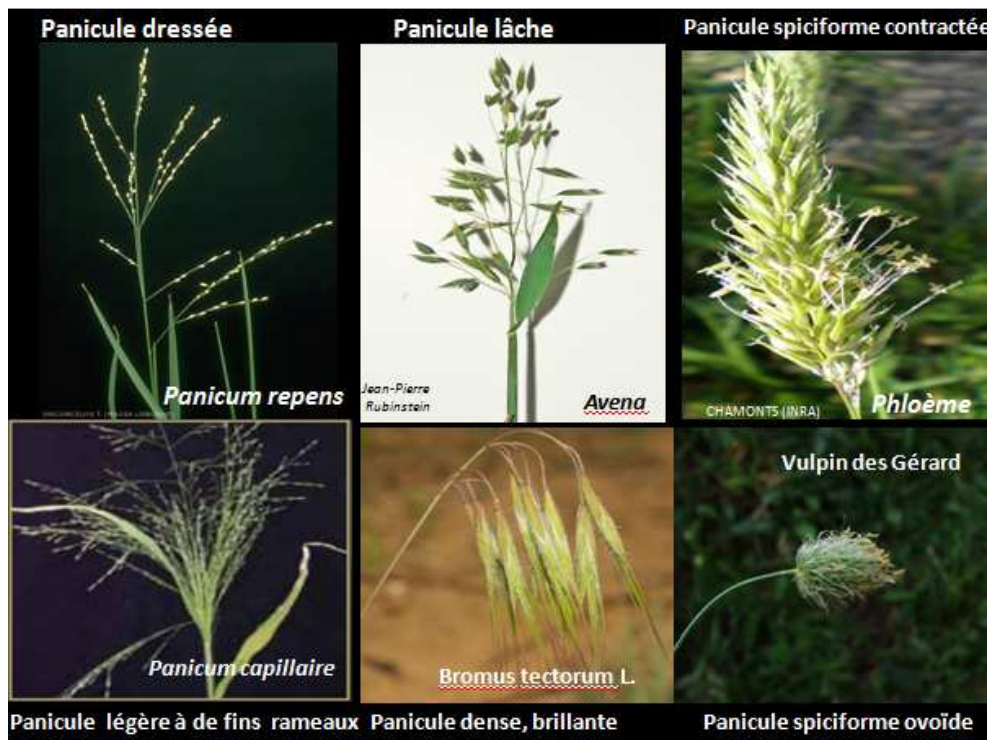


Figure 51: Différents types de panicules ((Anonyme, 2012).

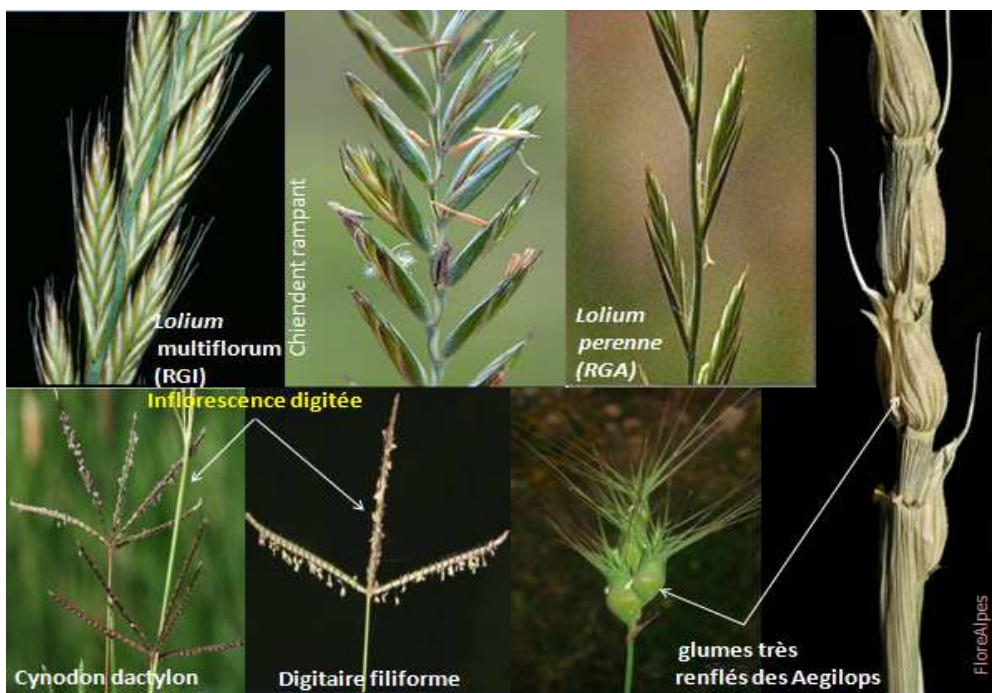


Figure 52: Différents types d'épis (alternes ou digités) sessiles directement portés sur le rachis (Anonyme, 2012).

II.3.3.2. La fleur

La fleur des graminées est bisexuée, parfois unisexuée, nue (ni sépale, ni pétale) à 3 étamines et 3 carpelles entourée de deux glumelles l'une est interne appelée la paléole, et l'autre est externe appelée le lemme, pouvant être munies d'une arête. Elle est formée de deux lodicules, des étamines et du pistil. Les étamines sont au nombre de trois. Les fleurs sont insérées directement sur une tige et sont sessiles formant un épi (Juss., 1789).

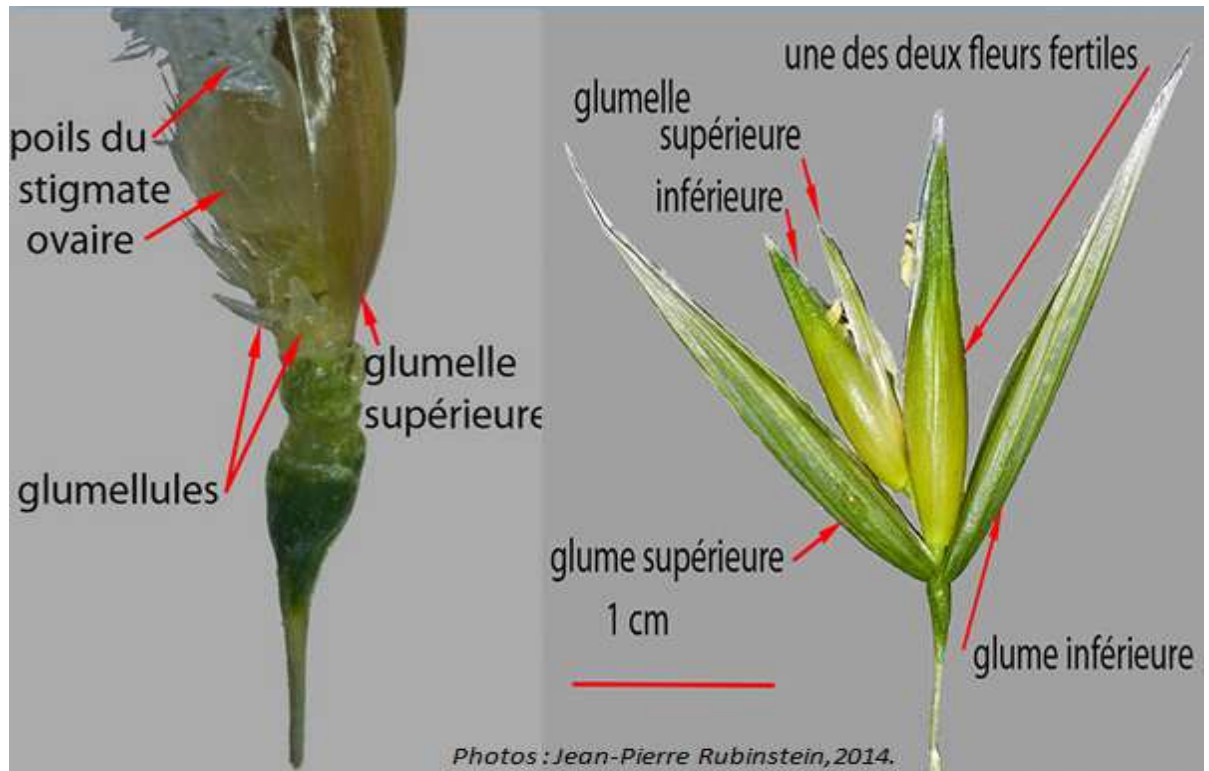


Figure 53: Illustration d'une fleur de graminée (Rubinstein, 2014).

II.4. Le fruit :

Le fruit des Poacées est un akène, mais un akène particulier dans lequel la paroi mince du fruit (péricarpe) est intimement soudée à la paroi de la graine (tégument). La graine n'est pas libre et c'est donc le fruit qui est utilisé comme semence (Anonyme, 2012).

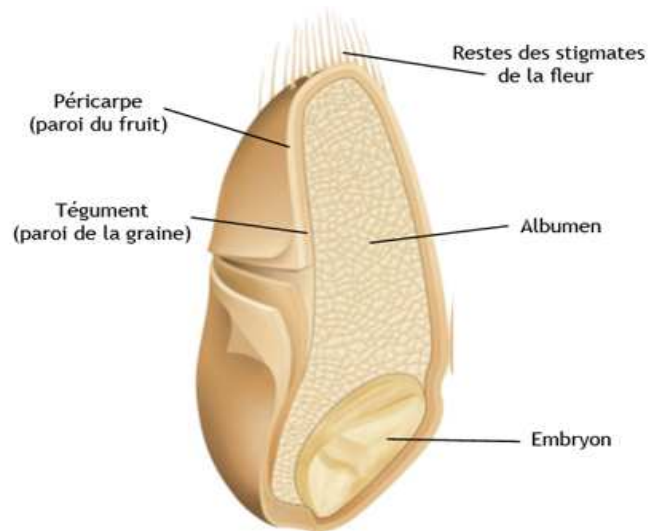


Figure 54 : Coupe longitudinale d'une graine de graminée (Anonyme, 2012).

II.5. Les racines

Les poacées possèdent un système racinaire fasciculé comme l'ensemble des monocotylédones. À partir de la radicule, qui meurt rapidement, de nombreuses racines se développent à la base de la tige. Ces racines sont appelées racines adventives car elles ne se mettent pas en place à l'endroit habituel. (Anonyme, 2012). Ils peuvent être des rhizomes vigoureux de couleur brun foncée tel que chez le Brome inerme ou des rhizomes très pointus et ancrés profondément dans le sol.



Figure 55: Système racinaire de certains poacées (Tison et De Foucault, 2014).



Figure 56: Présentation du système racinaire de certaines graminées (ARVALIS, 2016).

II.6. Principales légumineuses herbacées rencontrées dans les prairies

II.6.1. Le genre *Dactylis*

Le nom *Dactylis* vient du grec dactylo, qui signifie doigt en allusion aux groupes de fleurs dont la disposition est semblable à celle des doigts d'une main.

🚩 *Dactylis glomerata* ou Dactyle aggloméré

Le *Dactylis glomerata* ou pelotonné est ainsi désigné à cause de la disposition unilatérale de ses panicules. Il s'élève quelquefois jusqu'à un mètre environ sur les terres fraîches. Cette plante rustique, précoce et productive, très commune presque partout, sur les terres plus sèches qu'humides. Le Dactyle est une plante fourragère semée dans les prairies artificielles et appréciée du bétail même si elle est un peu coriace (Abdelouahab, 2012). Elle est bien préférable pour pâturage et fourrage vert que pour faire du foin. (Lecoq, 1844).



Figure 57: *Dactylis glomerata* (Originale, 2016).

II.6.2. Le genre *Aegilops*

Son nom *Aegilops* vient du grec 'aïgos' qui signifie chèvre, et 'ops' qui désigne l'œil faisant référence à ses propriétés médicinales qui selon Dioscoride était prescrit pour traiter les infections oculaires des caprins. Cette espèce méditerranéenne est commune dans toute l'Algérie et plus rare vers l'est.

🚩 *Aegilops ovata* ou Égilope ovale

Aegilops ovata est une graminée annuelle xérophile à fins rhizomes fibreux. Son nom spécifique « ovata » faisant allusion à la forme ovale de l'épillet et égilope veut dire à inflorescence ovale. Elle se rencontre dans les pelouses hydrophiles arides, bords des chemins, lieux incultes du pourtour méditerranéen. Cette espèce est utilisée le plus souvent comme plante fourragère.

II.6.3. Le genre *Lagurus*

🚩 *Lagurus ovata* ou lagure ovale

Le nom *Lagurus* vient du grec 'lagôs' qui désigne le lièvre et de 'oura' qui signifie queue, ce genre de graminée ornementale ne comprendrait qu'une seule espèce qui a sa place dans les jardins secs, ceux en bord de mer dans les dunes, sur les talus, dans les rocailles où le long des allées et cheminements.



Figure 58 : *Aegilops ovata*
(Danielle DMD, 2012).



Figure 59: *Lagurus ovata*
(Autran, 2013).

II.6.4. Le genre *briza*

C'est un voisin des pâturins et nommé encore Brize. Ces plantes sont robustes, leurs panicules très ramifiées et tremblantes à cause de la minceur des pédoncules qui soutiennent les épillets, il manque souvent dans les espèces que l'on rencontre dans nos foins mais reste un bon fourrage (Vogeli, 1836).

🚩 *Briza maxima* L. (Grande brize, Langue de femme)

Le nom *Briza* vient du grec *britho* qui signifie « je balance » en allusion à l'épillet très mobile et *maxima* fait référence à la taille de l'inflorescence qui est plus grande que les autres espèces de brizes. Sa répartition va de l'Afrique du Nord au sud de l'Europe, et jusqu' à l'Asie occidentale. En Algérie, elle est commune dans le Tell et présente dans les prairies, les pâturages et les bords de chemins. La Grande brize est très appréciée comme plante ornementale et fourragère (Abdelouaheb *et al.*, 2012).



Figure 60: Vue d'ensemble de *Briza maxima* (Tasset, 2004).

II.6.5. Le genre *Avena*

Les Avoines, très-voisines des Brômes, des Holcus et des Fétuques, contiennent un grand nombre d'espèces, qui sont de très-bonnes plantes fourragères, et qui sont vivaces. D'autres espèces annuelles donnent des graines que les herbivores, et surtout les chevaux, préfèrent à toutes les autres céréales, à cause d'un principe aromatique et savoureux qui réside dans l'écorce des graines. Les espèces vivaces font souvent partie des prairies (**Lecoq, 1844**).

Avena fatua ou la folle avoine

Elle est commune dans les moissons, et quelquefois au milieu des prairies artificielles. Les bestiaux mangent volontiers cette espèce, qu'on leur donne quand on l'arrache en sarclant les champs mais seulement avant le développement complet des panicules, car les soies raides qui couvrent les grains pourraient être cause d'accident. (**Lecoq, 1844**).



Figure 61: Vue d'ensemble de la folle avoine (**Tasset, 2003**).

II.6.6. Le genre *Bromus*

Il est très voisin des avoines, des fétuques et des froments (**Vogeli, 1836**). Il offre pour caractères une glume multiflores à deux valves et des épillets oblongs, acuminés, tous munis de barbes droites, inséré un peu au dessous des sommets des valves. Les fleurs sont assez généralement disposées en panicules. Ce genre est très nombreux en espèces. Plusieurs fournissent de bon pâturage pour les bestiaux (**Lecoq, 1844**).

Bromus mollis ou Brome mou

Sa panicule est moins étalée, ses gaines et ses épillets sont couverts d'un duvet blanchâtre qui le rend doux au toucher (**Lecoq, 1844**).

On le rencontre dans les lieux secs, au bord des chemins, au milieu des champs. C'est une espèce typique des prairies naturelles de fauche à foin. Son intérêt fourrager est très faible

mais tous les bestiaux le broutent volontiers et les moutons surtout le recherchent quand il est très jeune (Domange, 2004). Elle donne un fourrage mou et velu, mais précoce et abondant.

🚩 *Bromus sterilis* ou brome stérile

Le brome stérile se rencontre dans tous les lieux, son intérêt fourrager est aussi faible (Domange, 2004). Il est caractérisé par sa panicule étalée, d'aspect rougeâtre ou violacé et ses arêtes plus longues que l'épillet.



Figure 62: *Bromus mollis* (Autran, 2013).



Figure 63 : *Bromus sterilis* (Autran, 2013).

II.6.7. Le genre *Fléau* (*Phleum*).

Ce genre, que quelques botanistes appellent encore fléole, et que d'autres nomment phléau, contient neuf espèces en toute l'Europe, et toutes éminemment propres à la nourriture des herbivores domestiques. Cependant, seulement le *Phleum pratense* se rencontre dans nos divers prés.

🚩 *Phleum pratense*, Fléole des prés

La fléole des prés, *phleum pratense*, appelée herbe aux troupeaux par les Américains, qui paraissent l'avoir cultivée en grand (Thouin *et al.*, 1921). C'est une plante fourragère commune qui pousse d'elle même en certains endroits. Elle est classée dans la catégorie des graminées herbacées à feuilles larges qu'on trouve dans des prairies temporaires et qui est une plante beaucoup consommée par le bétail. Elle se fait pâturer très tôt car leur teneur en UF et la teneur en MAD baissent à partir de la montaison (0,95 UFL, 99g/kg de MS en début montaison et 0,77 UFL, 55g/kg de MS en début épiaison) (l'Abbé, 2014).



Figure 64: *Phleum pratense* (Tasset, 2004).

II.6.8. Le genre *Phalaris*

Ce genre comprend un grand nombre d'espèces intéressantes pour l'agriculteur ou l'éleveur. Ce genre peut être facilement séparé des autres *Bromus*, *Dactylis* et autres. Par contre, les espèces du même genre forment un groupe très homogène. L'inflorescence de *Phalaris* est une panicule rameuse très contractée plus ou moins longue ou ovoïde (Brichambaut, 2016).

🚩 *Phalaris minor* ou Alpiste mineur

Le *Phalaris minor* est très répandu dans tout le Maroc et peut être considéré dans la plupart des régions comme une excellente plante fourragère annuelle après sa floraison, même pendant la maturité où elle est consommée sans danger.

La distinction de cette espèce par des caractères autres que celui de la coloration ou de l'exsudation rouge n'a pas été possible car les semences étant strictement semblables ainsi que les épis. (Brichambaut, 2016).



Figure 65: *Phalaris minor* (Tasset, 2015)

II.6.9. Le genre *Lolium*

L'ivraie ou *Lolium* est un genre de poacée (graminée) sauvage très utilisé comme plante fourragère (Anonyme, 2016). Il est originaire des régions tempérées chaudes de l'ancien monde. L'ensemble des ray-grass comprend trois groupes agronomiquement différents: ray-grass anglais, ray-grass d'Italie et ray-grass hybride. Ils correspondent en fait à des espèces ou sous-espèces botaniques du même genre *Lolium*, et sont parfaitement inter-fertiles entre eux en conditions naturelles (Mansat, 1966).

🚩 *Lolium multiflorum* ou Ray Grass d'Italie

Le ray-grass d'Italie est la graminée fourragère la plus cultivée. Il se distingue du ray-grass anglais par ses feuilles enroulées dans la gaine au stade jeune et par ses épis barbus et il se reconnaît aisément grâce aux teintes rouges de la base des tiges et aux oreillettes obtuses. En cas de sécheresse estivale et de manque de stock, l'implantation d'un ray-grass d'Italie en fin d'été permet de débiter des pâturages très tôt en saison, ce qui limite d'autant l'utilisation des stocks (Mansat, 1966).



Figure 66 : Vue d'ensemble de *Lolium multiflorum* (Autran, 2013).

CHAPITRE III

Matériels et Méthodes

III.1. Objectif du travail

Le Bassin Méditerranéen est le berceau de diversification d'un grand nombre d'espèces végétales d'intérêt fourrager et/ou pastoral. La flore méditerranéenne présente une richesse extraordinaire; les espèces pastorales originelles sont plus de 500 (**Talamucci et Chaulet, 1989 in Abdelguerfi et Abdelguerfi – Laouar (2004).**

Etant donné qu'un grand nombre parmi elles qui sont à la base de l'alimentation des animaux restent méconnues ainsi que l'intérêt fourrager de ces espèces, ce qui nous a menés à entreprendre cette étude qui vise à identifier les plantes fourragères entre graminées et légumineuses dans notre localité, à laquelle nous avons associé une collection de plantes identifiées sous forme d'un herbier.

III.2. Présentation de la zone d'étude

III.2.2. Localisation géographique

La wilaya de Tizi Ouzou se situe à 100 km de la capitale, elle s'étend sur une superficie dominée par des ensembles montagneux. Son potentiel agricole est très faible et représente 32% de sa superficie totale. Elle est limitée de sud par la wilaya de Bouira, à l'Est par la wilaya de Bejaïa, à l'Ouest par la wilaya de Boumerdes et au nord par la mer méditerranéenne.

Le climat :

Le climat de ces régions est typiquement méditerranéen, avec un été sec et chaud et un hiver froid et pluvieux. A Tizi Ouzou, et ses alentours, les précipitations sont plus importantes en hiver qu'en été. Tizi Ouzou affiche une température annuelle moyenne de 17.9 °C. La moyenne des précipitations annuelles atteint 896 mm. La différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 166 mm. Sur l'année, la température varie de 17.3 °C

La flore :

La flore méditerranéenne est caractéristique de cette région. La flore spontanée est représentée à la fois par les espèces mellifères et fourragère caractérisées surtout par leur adaptation aux contraintes locales tant biotique qu'abiotique.

III.2.3. Choix de la zone d'étude

Les sites choisis pour la présente étude représentent des milieux naturels ouverts assez étendus. Ceci afin de collecter plus d'espèces fourragères et de mettre en valeur le

rôle de l'environnement sur la diversité et la répartition de la flore spontanée. La collecte est effectuée dans la région de Tamda, Oued Aissi, Tala Athmane et les alentours. Les facteurs pris en considération dans le choix de ces sites sont principalement, la densité du couvert végétal et la diversité des biotopes.



Figure 67 : Carte géographique de la wilaya et la situation de la zone d'étude.

III.3. Méthodologie du travail

Pour atteindre notre objectif, nous avons organisé notre travail en deux étapes :

Étape 1 : Les travaux du terrain

Cette étape consiste à effectuer quelques visites sur plusieurs sites, et qui ont pour but :

- Le repérage des espèces fourragères existantes sur chaque site.
- Des prises de photos des plantes sur pied et des prises de notes.
- Observation des plantes à plusieurs stades de végétation.
- Collecte des plantes ciblées.

Étape 2 : Les travaux réalisés en atelier

Cette étape comprend deux opérations principales faites en parallèle :

- L'identification des espèces collectées.
- Le séchage des plantes et la réalisation de l'herbier.

III.3.1. Matériel utilisé

Au cours de la réalisation de ces deux étapes, nous avons utilisé le matériel suivant :

- Du papier journal et des sacs en plastique pour la conservation et la protection des plantes lors de leur transport au labo.
- Un appareil photo numérique pour la prise des photos.
- Un cutter et des ciseaux pour la dissection des plantes.
- Une pincette pour la prise des parties constituants de la plante.
- Une loupe.
- Une règle de 30 cm graduée en 0.5 mm.
- Six planches contre-plaquées de 200/60 cm pour presser les plantes au cours de séchage.
- Des feuilles de papier sur lesquelles sont entreposées les plantes entre les planches.
- Des serre-joints à vice servant à exercer une pression sur les plantes entre les planches.
- De la colle blanche et du ruban adhésif pour immobiliser les plantes sur les supports après leur étalage.
- Des marqueurs et des étiquettes pour insérer les noms des plantes.
- Des feuilles blanches de format A4 en guise de support pour les plantes séchées.

- Deux rouleaux de film adhésif transparent pour la plastification des plantes séchées sur leur support.
- Des pochettes mobiles de format A4.
- Un porte document à crochets ovales avec tirette.
- Le matériel biologique qui est constitué de plantes que nous avons récolté dans la nature.



Figure 68 : Matériels utilisés (Originale, 2016).

III.3.2. Déroulement du travail

Au cours de la réalisation de notre travail, nous avons accompli les tâches suivantes :

III.3.2.1. Des sorties sur le terrain

Dès la fin de mois de Janvier 2016, la période qui concorde avec la poussée de l'herbe, nous avons entamé les travaux du terrain par des visites de différents sites, cette tâche a été réalisée en deux périodes :

- La première période s'étale de la fin du mois de Janvier jusqu'à la fin du mois de février, durant laquelle nous avons effectué des visites de repérage sur le terrain et qui nous ont permis de :

- avoir une idée sur les plantes potentielles qui seront collectées ;
 - Prendre des photos et collecter quelques espèces au stade plantules (Figure 66) ;
 - Mentionner les noms communs des plantes repérées;
 - Prévoir la date et l'objectif de la prochaine visite.
- La deuxième période qui s'étale de la fin du mois de Février jusqu'à la fin du mois de Mai.

Au début du mois de Mars, la plupart des plantes ont déjà atteint un stade avancé de développement caractérisé par l'apparition des premières fleurs (Figure 67), alors nous avons procédé à la collecte des plantes que nous avons préalablement ciblées.



Figure 69: Une luzerne au début de floraison (Originale, 2016).



Figure 70 : Quelques plantes repérées au stade plantule (Originale, 2016).

III.3.2.2. La collecte des plantes :

La récolte des plantes était faite soit à la main pour les collectes incluant les racines, soit à l'aide d'un outil de coupe (cutter ou ciseaux) pour les récoltes visant les parties aériennes de ces dernières. Une fois récoltées, les plantes sont enroulées dans du papier journal puis mises dans des sacs en plastique réduisant ainsi le risque d'être abimées lors de leur transport à l'atelier où elles sont triées. L'identification des plantes doit se faire aussitôt collectée, car elles se fanent rapidement, rendant ainsi quelques parties clés qui servent à la détermination de certaines espèces moins visibles, et leur étalage pour le séchage devient une tâche pénible, notamment pour les plantes à petites feuilles telle que la minette. Suite à ces

contraintes, nous étions dans l'obligation de limiter le nombre de plantes collectées par visite.

La fréquence des sorties de collecte était régie par trois facteurs :

- Les conditions climatiques (les intempéries et les rosées abondantes).
- Le temps que prend l'identification des espèces de la collecte précédente.
- Le temps que prennent l'étalage et la mise en séchage de ces plantes.

III.3.2.3. L'identification des plantes

Les plantes ont été identifiées selon la méthode suivante :

-Suite à leur collecte, nous avons procédé à l'observation de la plante dans son ensemble à l'œil nu, et noter les critères visibles permettant de déterminer le genre auquel elle appartient telle que le type, la forme, le nombre et la position des feuilles, des fleurs, des fruits et parfois même des graines.

L'identification au stade floraison n'est pas toujours fiable et présente parfois des confusions à ce niveau, certaines plantes doivent attendre le stade fructification pour dissiper les doutes concernant leur appartenance à telle ou telle espèce (Figure 69).

L'usage d'une loupe s'avère indispensable pour affirmer la présence ou l'absence de certains critères qui sont moins visibles tel que les cils, les stipules, les graines et la ligule chez les graminées. Cette observation consiste à prendre chaque partie de la plante séparément à l'aide d'une pincette (Figure 68).



Figure 71 : Ligule représentée par de fines poils vue sous une loupe.



Figure 72: Deux espèces de lotier présentant des fleurs de la même couleur et des gousses différentes (Originale, 2016).

Cette identification a été faite à l'aide d'ouvrages botaniques fournissant les informations détaillées sur les espèces trouvées.

III.3.2.4. Réalisation de l'herbier

En botanique et en mycologie, un herbier est une collection de plantes ou parties de plantes séchées et pressées entre des feuilles de papier qui sert de support physique à différentes études sur les plantes, et principalement à la taxinomie et à la systématique. Un herbier doit contenir certaines informations telle que :

- Le nom du collecteur ;
- Le numéro et la date de récolte ;
- Les informations permettant de localiser le lieu de la plante ;
- Des notes concernant des caractères invisibles sur l'échantillon sec (couleurs, odeur, taille moyenne des individus dans cette population...);
- Enfin, quand on aura identifié la plante, on ajoutera le nom scientifique.

a) Techniques de réalisation

➤ Le séchage :

Les plantes préalablement collectées et sélectionnées pour la réalisation de l'herbier sont étalées sur des feuilles de papier dressées sur le contre plaqués, de façon à ce que toutes les parties constituant la plante soient bien visibles après leur séchage. Pour les plantes de taille supérieure au support, nous n'avons présenté que des parties de plantes présentant le maximum de caractères qui permettent la reconnaissance de l'espèce. Pour ce faire, nous

avons commencé par les immobiliser provisoirement sur les feuilles à l'aide du ruban adhésif, puis les recouvrir d'un autre papier et mettre un deuxième contre plaqué par-dessus. Cette opération est exigeante en terme de temps et d'espace, ce qui nous a mené à disposer les plantes en plusieurs niveaux, en faisant en sorte que le contre plaqué supérieur du niveau précédent soit le support du niveau suivant et serrer l'ensemble en utilisant des serre-joints à vices (Figure 70) pour exercer une pression sur les plantes afin d'évacuer l'excès d'eau contenue dans les plantes et faciliter ainsi leur séchage sans toucher à l'aspect de cette dernière.

Le temps de séchage varie d'une plante à une autre, allant de 15 jours pour certaines graminées jusqu'à plus d'un mois pour certaines légumineuses, selon leur teneur en eau, la température ambiante et le taux d'humidité relative de l'air du lieu de séchage.



Figure 73: Les contre plaqués disposés en étage et l'usage des serre-joints à vice
(Originale, 2016).

b) La conception des planches

Une fois séchées, les plantes sont dressées sur des feuilles blanches de format A4, puis nous les avons plastifiées individuellement en utilisant un film autocollant transparent, évitant ainsi leur effritement, phénomène qui est assez fréquent chez les plantes séchées car elles deviennent très cassantes ce qui réduit la qualité et la durée de conservation de l'herbier. Les planches formées sont introduites dans des pochettes mobiles du même format permettant ainsi leur classement dans un porte document qui sert de support pour l'ensemble des planches.

Sous cet aspect, notre herbier a pris sa forme finale, et nous l'avons intitulé et insérer les étiquettes contenant les informations suivantes:

- Le nom du collecteur ;
- La date et le lieu de collecte ;
- La famille de la plante ;
- Son genre
- Le nom de l'espèce ;
- Le nom commun ;
- Les critères invisibles de la plante car le séchage modifie l'aspect de la plante telle que la couleur de la fleur.

Les informations précitées sont portées sur des étiquettes en papier couleur adhésives de 76/76 mm, collées en bas de chaque planche à droite. Chaque couleur désigne un groupe d'espèces au sein de l'herbier qui les différencie des autres.



Figure 74: Résumé des étapes de la conception des planches (Originale, 2016).

Observations :

L'identification des plantes et leur mise en séchage sont des tâches qui doivent se faire au même moment aussitôt après la collecte, ce qui rend le travail exigeant en terme de temps et d'espace.

La mise en séchage des plantes en supports superposés nous a offert la possibilité de sécher plus de plantes en un espace réduit, mais d'une autre part, elle a causé la pourriture de quelques plantes.

CHAPITRE IV

Résultats et discussion

IV.1. Les résultats obtenus

Au terme de notre expérimentation, nous avons pu recenser 55 espèces fourragères, le total de ces espèces est réparti en deux groupes selon la famille. Les légumineuses comptent à lui seul 41 espèces contre 14 espèces seulement au sein du groupe des graminées, comme le montre le tableau ci- dessous.

Tableau 4: Nombre de plantes identifiées parmi celles recensées donné par famille.

	Plantes recensées	Taux (%)	Nombre de plantes	
			Identifiées	Non identifiées
Légumineuses	41	75	35	6
Graminées	14	25	10	4
Total	55	100	45	10

D'après le tableau il ressort que 75 % des plantes recensées sont des légumineuses, contre seulement 25 % de graminées. Le total des plantes identifiées est de 45 espèces dont 35 légumineuses et 10 graminées. Les 55 plantes recensées sont collectionnées dans l'herbier.

Le tableau ci-dessous représente les genres auxquels appartiennent les 10 espèces de graminées identifiées, leurs noms scientifiques et communs, ainsi que le numéro de la planche de chaque espèce dans l'herbier.

Tableau 5: Récapitulation des genres recensés appartenant à la famille des graminées.

Genre	Nombre d'espèces	Espèces identifiées		N° de la planche dans l'herbier
		Nom scientifique	Non commun	
Bromus	2	<i>Bromus mollis</i>	Brome mou	36
		<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	37
Phleum	1	<i>Phleum pratens</i>	Fléole des près	38
Dactylis	1	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré/pelotonné	39
Lolium	1	<i>Lolium multiflorum</i>	Ray Grass d'Italie	40
Avena	1	<i>Avena fatua</i>	Avoine folle	41
Briza	1	<i>Briza maxima</i>	Amourette	42
Aegilops	1	<i>Aegilops ovata</i>	Egiloque ovale	43
Lagurus	1	<i>Lagurus ovatus</i>	Lagure ovale	44
Phalaris	1	<i>Phalaris minor</i>	Alpiste mineur	45
Total	10			

Les 10 espèces de graminées identifiées se répartissent sur 9 genres, une seule espèce pour chaque genre sauf le genre *Bromus* dont on a identifié 2 espèces.

La couleur du remplissage de la colonne « genre » représente la couleur des étiquettes des planches dans l'herbier, elle distingue seulement la famille des graminées de celle des légumineuses.

La répartition des 35 espèces de légumineuses identifiées leurs noms scientifiques et communs, les genres auxquelles elles appartiennent et les numéros de planche correspondants à chaque espèce dans l'herbier sont reportés dans le tableau suivant :

Tableau 6: Répartition des espèces identifiées par genre appartenant à la famille des légumineuses.

Genre	Nombre d'espèces	Espèces identifiées		N° de la planche dans l'herbier
		Nom scientifique	Non commun	
Trifolium	9	<i>Trifolium repense</i>	Trèfle blanc	1
		<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle Champetre	2
		<i>Trifolium fragiferum</i>	Trèfle fraise	3
		<i>Trifolium tomentosum</i>	Trèfle cotonneux	4
		<i>Trifolium angustifolium</i>	Trèfle à feuilles étroites	5
		<i>Trifolium arvens</i>	Trèfle pied de lièvre	6
		<i>Trifolium squamosum</i>	Trèfle écailléux	7
		<i>Trifolium stellatum</i>	Trèfle étoilé	8
		<i>Trifolium cherleri</i>	Trèfle de cherler	9
Medicago	6	<i>Medicago Lupulina</i>	Luzerne minette	10
		<i>Medicago polymorpha</i>	Luzerne à plusieurs gousses.	11
		<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachetée	12
		<i>Medicago orbicularis</i>	Luzerne orbiculaire	13
		<i>Medicago intertexta</i>	Luzerne enchevêtrée	14
		<i>Medicago murex</i>	Luzerne à fruits ronds	15
Lotus	4	<i>Lotus ornithopodioides</i>	Lotier pied d'oiseau	16
		<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier à petites cornes	17
		<i>Lotus edulis</i>	Lotier comestible	18
		<i>Lotus tetragonolobus</i>	Lotier rouge	19
Lathyrus	4	<i>Lathyrus ochrus</i>	Gesse ochre	20
		<i>Lathyrus annuus</i>	Gesse annuelle	21
		<i>Lathyrus clymenum</i>	Gesse de clymène	22
		<i>Lathyrus odoratus</i>	Gesse odorante pois de senteur	23
Vicia	2	<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	24
		<i>Vicia bithynica</i>	Vesce de Bithynie	25
Scorpiurus	2	<i>Scorpiurus vermiculatus</i>	Chenillette en forme de ver	26
		<i>Scorpiurus muricatus subvilosus</i>	Chenillette poilue	27
Hédysarum	1	<i>Hédysarum flexuosum</i>	Sulla	28
Onobrychis	1	<i>Onobrychis viciifolia</i>	Sainfoin à feuille de vesce	29
Melilotus	1	<i>Mélilotus officinalis</i>	Mélilot officinal	30
Coronilla	1	<i>Coronilla varia</i>	Coronille bigarrée	31
Ornitopus	1	<i>Ornithopus compressus</i>	Pied d'oiseau comprimé	32
Biserrula	1	<i>Biserrula pelecinus</i>	Astragale double scie	33
Lupinus	1	<i>Lupinus angustifolius</i>	Lupin bleue	34
Ononis	1	<i>Ononis spinosa</i>	Bugrane épineuse	35
Total	35			

Le tableau 6 montre la dominance du genre *Trifolium* avec 9 espèces identifiées, suivi par les genres : *Medicago* ; *Lotus* et *Lathyrus* qui comptent respectivement : 6 ; 4 ; 4 espèces identifiées.

La couleur de remplissage de la colonne « genre » dans le tableau 6 représente la couleur des étiquettes des planches correspondantes aux espèces appartenant à chaque genre de graminées dans l’herbier, les genres qui ne comptent qu’une seule espèce sont tous représentés par des étiquettes de la même couleur.

IV.2. Les légumineuses identifiées

Dans le cadre de notre expérimentation, nous avons pu identifier 35 légumineuses sur les 41 recensées. Ces espèces se répartissent sur 14 genres, dont 09 *Trifolium*, 6 *Medicago*, 4 *Lotus*, 4 *Lathyrus*, 2 *vicia* et 2 *Scorpiurus*. Pour les genres : *Hédysarum* ; *Onobrychis* ; *Milolotus* ; *Biserrula* ; *Ornithopus* ; *Coronilla* ; *Lupinus* et *Ononis* nous n’avons identifié qu’une seule espèce par genre.

Les espèces identifiées sont représentées par genre sous forme de tableau :

IV.2.1. Le genre *Trifolium*

Dans ce genre, nous avons identifié 9 espèces sur les 10 recensées. Les traits caractéristiques pour chacune sont présentés et illustrés dans les tableaux ci-après.

Tableau 7: Tableau illustré des caractères communs de *T.cherleri* et *T.stellatum*.







Espèce	Vue d’ensemble des plantes	Feuilles	Fleurs
<i>Trifolium cherleri</i> (Trèfle de cherler)			
<i>Trifolium stellatum</i> (Trèfle étoilé)			
Compa- raison	A première vue les 2 espèces paraissent semblables.	Les feuilles en forme de cœur mais les premières sont très velues.	La fleur constitue le trait de différenciation des 2 espèces.

Tableau 8 : Comparaison de *T. repens*, *T. subterraneanum* et *T.squamosum*



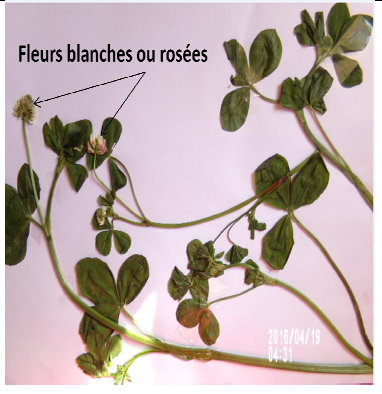




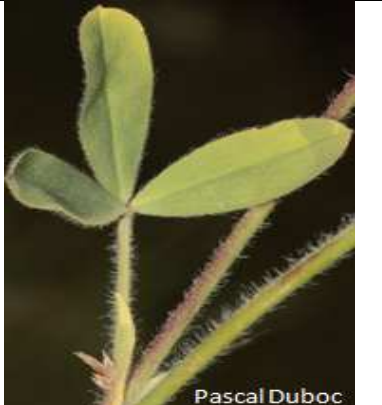

Espèces	Vue d'ensemble de la plante	feuilles	Fleur
<i>Trifolium repense</i> (Trèfle rampant ou blanc)			
<i>Trifolium subterraneanum</i> (Trèfle souterrain)			
<p>Se sont deux trèfles qui présentent de taches blanches sur leur feuilles mais la différence entre les deux consiste dans la forme arrondie et l'aspect velu de la feuille ainsi la présence de longues poils sur la tige et le pétiole chez <i>T.subterraneanum</i>.</p>			
<i>Trifolium squamosum</i> (Trèfle écailleux).			
<p>Les fleurs de <i>T.squamosum</i> ressemblent à celles du <i>T. repens</i> dans la couleur et leur mode de groupement mais les feuilles de <i>T. squamosum</i> sont très allongées et unicolores comparées à celles de <i>T. repens</i> qui sont plus larges et présentent une tache blanchâtre en forme de V renversé.</p>			

Tableau 9 : Comparaison de *T. angustifolium* et *T. arvense*.
















Espèce	Fleurs	Feuilles	Fruits
<i>Trifolium arvense</i> (Trèfle pied de lièvre)			
<i>Trifolium .angustifolium</i> (Trèfle à feuilles étroites)			
Compa- raison	Au début de la floraison, ces 2 espèces se ressemblent par la couleur de la fleur et la forme.	Les feuilles sont presque identiques à l'œil nu et se ressemblent mêmes dans les stipules.	A la sortie des fleurs du calice, la différence apparait par l'allongement des feuilles et la fleur chez <i>T. angustifolium</i> .

Tableau 10: Présentation de *T. tomentosum*, *T. fragiferum* et *T. campestre*

Espèce	Vue générale de la plante	feuilles	Fleurs
<i>Trifolium tomentosum</i> (Trèfle cotonneux).			
<i>Trifolium fragiferum</i> (Trèfle fraise).			
	La fleur au début de la floraison a presque la même couleur et présente le même aspect.	<i>Trifolium fragiferum</i> se distingue facilement des autres par la forme ovale et arrondie des folioles des deux côtés	La forme et la couleur de la fleur et l'apparition de duvet blanc sur le <i>T. cotonneux</i> le distingue facilement de <i>T. fragiferum</i> en forme de fraise.
<i>Trifolium campestre</i> Trèfle champêtre, (trèfle jaune)			
Cette espèce se distingue de tous autres trifolium qu'on a trouvé, par son inflorescence caractéristique de l'espèce et qui ressemble à celle du trèfle marron qui est taché du marron à leur face supérieure.			

IV.2.2.Le Genre *Medicago*

Dans le genre *Medicago*, nous avons recensées 6 espèces qui sont toutes identifiées, et qui ont des feuilles alternes, ternées; les fleurs sont de couleur jaunes, disposées en têtes ou en épis sur des pédoncules axillaires, les stipules denticulées, et les gousses en faux spirales ou spiralées, parfois épineuses ce qui nous a mené à donner plus d'importance à la forme de la gousse et la graine pour l'identification des espèces qui présentent le même aspect.

Tableau 11: Comparaison de *M. arabica* et *M. polymorpha*.







Espèce	Vue d'ensemble de la plante	Feuille	Fruit
<i>Medicago arabica</i> (Luzerne tachée)			
<i>Medicago polymorpha</i> (Luzerne à plusieurs gousses)			
Comparaison	Ces 2 <i>Medicago</i> présentent le même aspect de la plante	Présence de la tache pourpre sur les feuilles chez <i>Medicago arabica</i> .	Similarité dans les gousses qui sont hérissées, spiralées plus ou moins nombreuses

Tableau 12: Comparaison de *M. Lupulina* et *M. Orbicularis*












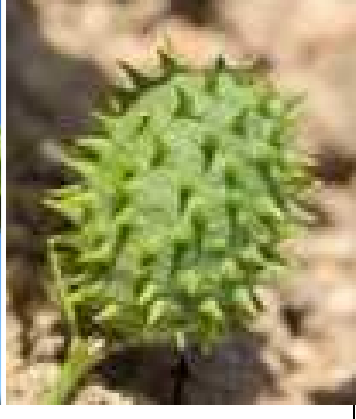
Espèce	Vue d'ensemble de la plante	Feuille	Fruit
<i>Medicago lupulina</i> (Luzerne lupuline, minette)			
<i>Médicago orbicularis</i> (Luzerne orbiculaire)			
Comparaison	Ces 2 <i>Medicago</i> présentent le même aspect de la plante concernant les stipules denticulées, la couleur jaune de la fleur. La lupuline se reconnaît dès le stade floraison par ses fleurs en racème.	Chez <i>M.lupulina</i> , les petites feuilles sont composées de folioles à limbe mince, faiblement denté au sommet, caractérisé par la présence du mucron à l'extrémité.	Ces 2 espèces présentent des gousses de couleur foncée à la maturité mais petites et arquées chez la <i>lupulina</i> ; enroulée et lenticulaire chez <i>M. orbicularis</i> .













Tableau 13: Comparaison de *M. intertexta* *M. murex*

Espèce	Vue d'ensemble de la plante	Feuille	Fruit
<i>Medicago intertexta</i> (Luzerne enchevêtrée)			
<i>Medicago murex</i> (Luzerne murex)			
Comparaison	Les 2 espèces présentent un même aspect.	Feuille ternées et stipules dentées chez les 2 espèces.	La différence entre ces 2 espèces réside dans l'aspect du fruit.

IV.2.3. Le genre Lotus

Dans le genre *Lotus*, nous avons pu identifier 04 espèces, dont 03 parmi eux portent des fleurs jaunes et partagent le même aspect de la plante ce qui nous a obligé d’attendre le stade floraison afin d’attribuer le nom final à la plante.

Tableau 14: Comparaison des lotus : *L.ornitopoides*, *L.corniculatus* et *L.idulis*.

Espèce	Vue d'ensemble de la plante	Feuilles	Fruits
<i>Lotus ornitopoides</i> (Lotier à pied de oiseau)			
<i>Lotus corniculatus</i> (Lotier à petites cornes)			
<i>Lotus edulis</i> (Lotier comestible)			
Ces lotiers ont une apparence semblable, leurs fleurs sont de couleur jaune. Chacun présente un trait caractéristique qui le différencie des autres. Le caractère déterminant est le fruit par le nombre, la taille, la forme et la position des gousses.			
<i>Lotus tetragonolobus</i> (Lotier rouge)			
Cette espèce se distingue du reste de la collection par la couleur rouge de ses fleurs et la forme quadrangulaire de ses gousses.			

IV.2.4. Le genre *Lathyrus*

Dans le genre *Lathyrus* on a identifié 4 espèces et chaque espèce présente des caractéristiques propres à elle à part *L. clymenum* représenté dans le tableau ci-dessous qui a partagé les mêmes caractères que les vesces surtout dans la couleur des fleurs et la position des feuilles sur la tige.

Tableau 15 : Comparaison de *L.clymenum* et *L.odoratus*.













Espèce	Vue d'ensemble de la plante	Feuilles	Fruits
<i>Lathyrus clymenum</i> (Gesse clymène).			
<i>Lathyrus odoratus</i> (Gesse odorante ou pois de senteur).			
Compa- raison	Ces 2 espèces se ressemblent et il est très difficile de les distinguer, elles ont des fleurs de couleur violacée, et une tige ailée.	Les feuilles présentent la même forme et se terminent par des vrilles, elles sont composées de 4 à 6 folioles chez <i>L. odoratus</i> et de 2 à 4 folioles chez <i>L. clymenum</i> .	<i>L. clymenum</i> se reconnaît par de nombreuses fleurs sur un même pédoncule et ces gousses à graines saillantes vers l'extérieur, <i>L. odoratus</i> a des gousses velues.







Tableau 16: Présentation de *L.ochrus* et *L.annuus*.

Espèce	Vue d'ensemble de la plante	Feuilles	Fruits
<i>Lathyrus ochrus</i> (Gesse ochre).			
<i>Lathyrus annuus</i> (Gesse annuelle).			
<p><i>Lathyrus ochrus</i> se distingue par son feuillage abondant, ses fleurs blanches nacrées et ses gousses dentelées, <i>Lathyrus annuus</i> présente des feuilles minces et lancéolées, des fleurs d'un jaune très vif et des gousses larges et archées.</p>			

IV.2.5. Le genre *vicia*

Nous avons identifié 2 espèces appartenant au genre *Vicia*, les 2 espèces ne présentent pas de ressemblances majeures. Mais la vesce commune (*V. sativa*) peut être présentée par plusieurs variétés et on trouve une fluctuation importante entre les espèces qui partagent le même territoire.







Tableau 17: Présentation de *Vicia bithynica* et *Vicia sativa*.

Espèce	Vue d'ensemble de la plante	Feuilles	Fruits
<i>Vicia bithynica</i> (Vesce de bithynie)			
<i>Vicia sativa</i> (Vesce cultivée)			
Ces deux vesces sont distinctes et ne présentent pas de ressemblances visibles. <i>Vicia bithynica</i> se différencie des autres espèces du même genre par la couleur distinctive de ses fleurs.			

IV.2.6. Le genre *Scorpiurus*

Dans ce genre, les seules espèces trouvées sont décrites dans le tableau ci- dessous.

Tableau 18: Présentation de *S.muricatus* et *S.vermiculatus*

Espèce	Vue d'ensemble de la plante	Feuilles et fleurs	Fruits
<i>Scorpiurus muricatus</i> o <i>u ssp subvillosus</i>	 A photograph of the whole plant of <i>Scorpiurus muricatus</i> o <i>u ssp subvillosus</i> , showing its roots, stems, and leaves. A date stamp '2016/04/24 23:04' is visible in the bottom right corner.	 A close-up photograph of the leaves and flowers of <i>Scorpiurus muricatus</i> o <i>u ssp subvillosus</i> . The leaves are green and elongated, and the flowers are small and yellow. A date stamp '2016/04/24 23:04' is visible in the bottom right corner.	 A close-up photograph of the fruits of <i>Scorpiurus muricatus</i> o <i>u ssp subvillosus</i> , showing their characteristic shape and texture. A date stamp '2016/04/24 23:04' is visible in the bottom right corner.
<i>Scorpiurus vermiculatus</i>	 A photograph of the whole plant of <i>Scorpiurus vermiculatus</i> , showing its roots, stems, and leaves. A date stamp '2016/04/24 23:05' is visible in the bottom right corner.	 A close-up photograph of the leaves and flowers of <i>Scorpiurus vermiculatus</i> . The leaves are green and elongated, and the flowers are small and yellow. A date stamp '2016/04/25 12:28' is visible in the bottom right corner.	 A close-up photograph of the fruits of <i>Scorpiurus vermiculatus</i> , showing their characteristic shape and texture. A date stamp '2016/04/25 12:28' is visible in the bottom right corner.
Comparaison	Ces 2 espèces se ressemblent beaucoup à la première vue.	Fleurs solitaires ou par fois en 2 avec des feuilles pubescentes chez <i>S. muricatus</i> . Les fleurs sont rassemblées en ombelle et les feuilles sont glabres chez <i>S. vermiculatus</i> .	Le critère déterminant est bien visible dans la gousse qui porte des épines chez <i>S. vermiculatus</i> .

IV.2.7. Le genre *Hédysarum* et le genre *Onobrychis*

Les deux espèces identifiées appartenant à deux genres différents et qui partagent le même nom commun « sainfoin » sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19: Présentation de Sainfoin(Sulla) et de Sainfoin (Esparcette)

























Espèce	Fleur	Feuilles	Fruit
<i>Hédysarum flexuosum</i> (Sulla).			
<i>Onobrychis viciifolia</i> (Esparcette, sainfoin).			
Comparaison	En comparant la forme et la couleur des fleurs de ces deux plantes, il nous semble qu'ils appartiennent au même genre, ce qui n'est pas le cas.	L'appellation « <i>Onobrychis viciifolia</i> » vient de la forme des feuilles qui ressemblent à celles du vicia.	<i>Hédysarum flexuosum</i> de notre région est différent de <i>H. coronarium</i> par la couleur roses de ses fleurs et porte ainsi ce nom en se référant à la gousse flexueuse, articulée.

Tableau 20 : Autres légumineuses identifiées







Métilot officinal		
		
<p>Genre : <i>Métilotus</i> Espèce : <i>Métilotus officinalis</i></p>		
Coronille bigarrée		
		
<p>Genre : <i>Coronilla</i> Espèce : <i>Coronilla varia</i></p>		
Lupin bleu	La forme de la feuille	Les gousses de lupin bleu
		
<p>Genre: <i>Lupinus</i> Espèce: <i>lupinus angustifolius</i></p>		
Bugrane épineuse		
		
<p>Genre : <i>Ononis</i> Espèce : <i>Ononis spinosa</i></p>		

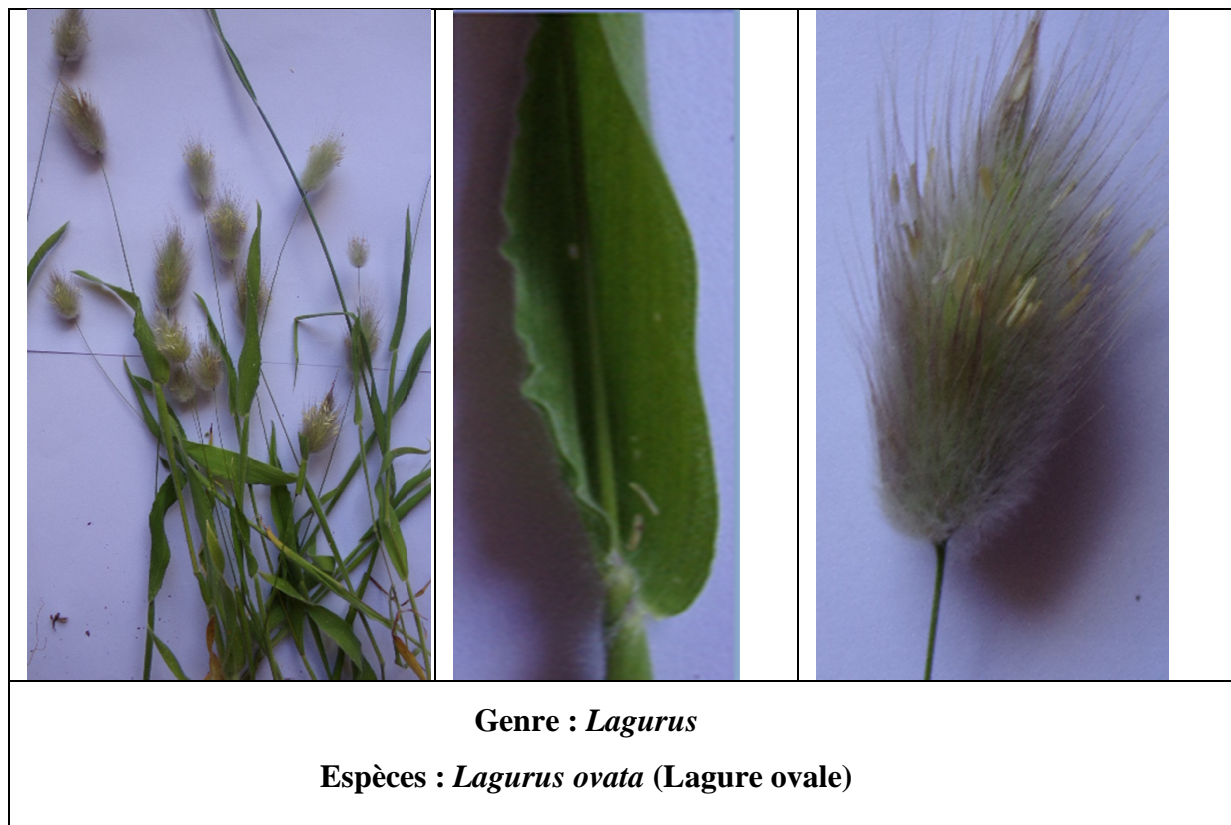
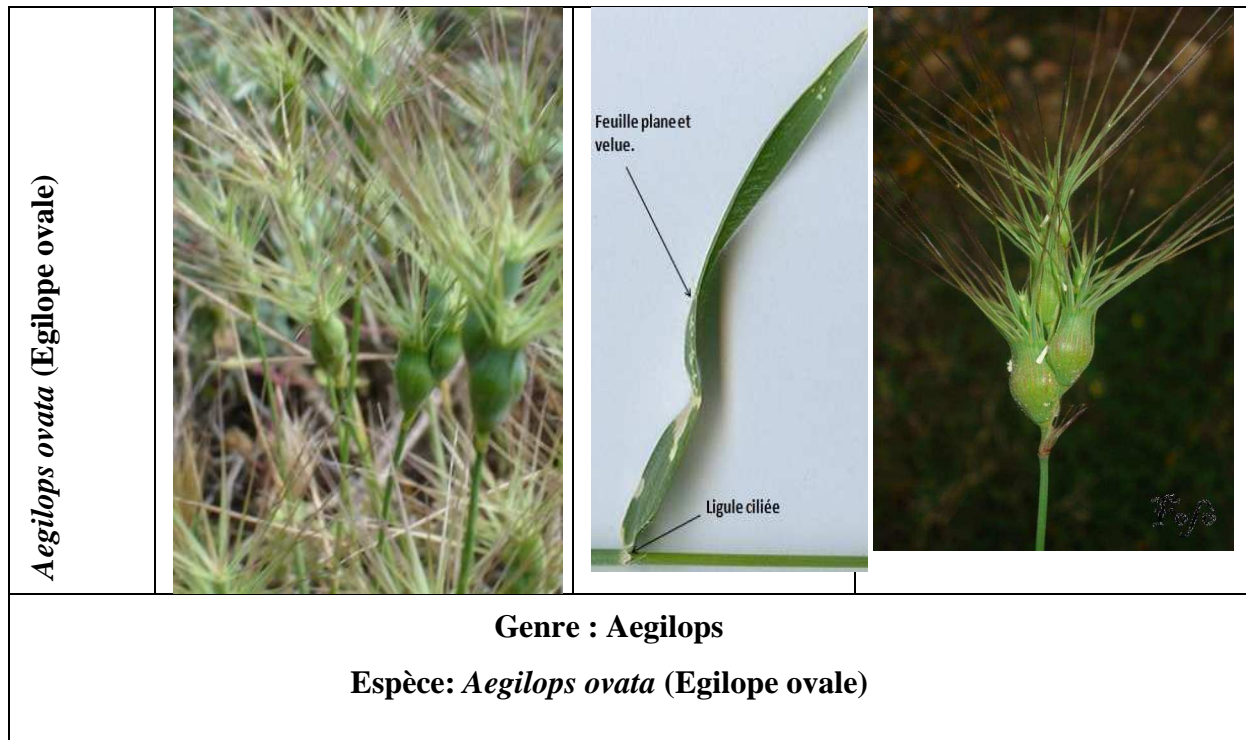
Pied d'oiseau comprimé		
 <p>2016/04/15 05:43</p>	 <p>2016/04/13 07:51</p>	 <p>2016/04 12:40</p>
Genre : Ornithopus Espèce : Ornithopus compressus		
Astragale double scie		
 <p>2016/04/13 07:49</p>	 <p>2016/04/13 07:49</p>	
Genre : Biserrula Espèce : Biserrula pelecinus		





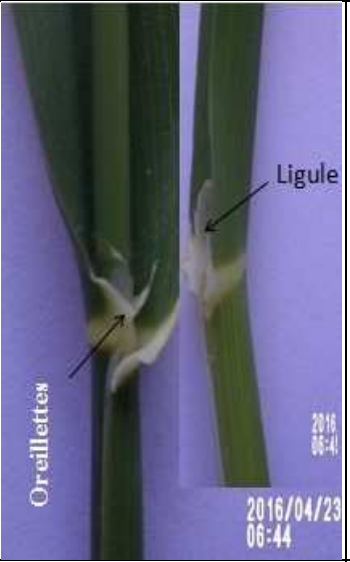

IV.3. Les graminées identifiées

Pour cette famille, nous avons pu identifier 10 espèces et qui sont représentées par genre sous forme de tableau :

Tableau 21 : Présentation des graminées identifiées.

Espèces	Vue d'ensemble de la plante	Feuille	Inflorescence
<i>Briza maxima</i> (Grande brize ou amourette)			
	Epillets de <i>B. maxima</i> à l'état vert.	Les feuilles sont pleines, à peine velues.	Gros épillets en clochettes tombantes, moins nombreux que dans les autres espèces
<i>Phleum pratense</i> (fléole des prés).			
C'est une plante très particulière, que son épi cylindrique et compact, empêche de confondre avec aucune autre.			



<p><i>Avena fatua</i> (Folle avoine).</p>			 <p>Panicule étalée</p> <p>Poils roux</p>
	<p>Panicule jeune de <i>Avena fatua</i>.</p>	<p>La ligule est longue est bien visible</p>	<p>Cette espèce est distinguée des autres du même genre par la présence de poils roux visibles à l'œil dès l'ouverture des épillets.</p>
<p><i>Phalaris minor</i> (Alpiste mineur)</p>		 <p>Ligule</p> <p>Oreillettes</p>	
	<p>Plantule à teinte typiquement vert-bleuté, entièrement glabre, elle se distingue des autres par la pointe des radicelles qui est emplie d'anthocyanes rouges.</p>	<p>Présence de deux pseudo-oreillettes. La ligule est membraneuse, tronquée et faiblement dentée.</p>	<p>Inflorescence en panicule spiciforme subcylindrique.</p>











<p>Genre : <i>Dactylis</i> Espèce : <i>Dactylis glomerata</i></p>			
			
<p>Le genre <i>Dactylis</i> n'est composé que d'une espèce unique <i>Dactylis glomerata</i>. Feuilles d'un vert assez sombre présentant une ligule très longue. Les épillets aplatis et ses panicules agglomérées en petites boules sont les principaux caractères visibles de la plante.</p>			
<p>Ray Grass d'Italie (<i>Lolium multiflorum</i>)</p>			
<p>Critères</p>	<p>Les épis de Ray Grass d'Italie portent des groupes d'épillets n'ayant qu'une seule glume qui sont insérés parallèlement au rachis.</p>	<p>La feuille est munie de 2 oreillettes généralement teintées de rouge embrassant la tige.</p>	<p>La présence des cils ou arêtes à la fin des épillets caractérise ce Ray Grass d'Italie du Ray Grass Anglais.</p>

Tableau 22 : Présentation de *Bromus mollis* et *Bromus sterilis*.

	Vue d'ensemble de la plante	Feuille	Inflorescence
<i>Bromus mollis</i> (Brome mou)			
		Une courte ligule et une feuille glabre et large.	l'inflorescence reste verte à maturité.
<i>Bromus sterilis</i> (Brome stérile).			
	Au stade plantule, les différentes espèces de brome sont très difficiles à distinguer entre elles	Présence de poils sur la feuille et une ligule profondément déchirée. Pilosité abondante sur l'ensemble de la plante à tous les stades (limbes, gaines)	L'inflorescence change de couleur à la maturité.

DISCUSSION GENARALE

Au terme de notre travail, nous avons recensé 55 plantes parmi lesquelles nous avons pu identifier 45 espèces, soit un taux de 82 % de l'ensemble des plantes collectées dont 41 espèces sont des légumineuses et qui représentent 75% des plantes collectées. Pour les graminées nous avons compté 14 espèces soit 25 % de l'ensemble des plantes collectées.

Sur les 41 légumineuses collectées, nous avons pu identifier 35 espèces. Pour les graminées nous avons identifié 10 espèces sur les 14 collectées.

Les résultats que nous avons enregistrés montrent la dominance nette des légumineuses qui représentent $\frac{3}{4}$ de l'ensemble des plantes collectées, avec 35 espèces identifiées qui se répartissent sur 14 genres et qui sont largement représentés par : *Trifolium* avec 10 espèces parmi lesquelles 1 espèce n'est pas identifiée, *Medicago* avec 6 espèces, *Lotus* avec 6 espèces dont 2 ne sont pas identifiées, *Lathyrus* avec 4 espèces. Les genres *Vicia* et *Scorpiurus* comptent 2 espèces chacune et qui sont révélés d'intérêt fourrager et/ou pastoral selon **Hamilton et al., (2001)**.

Les graminées identifiées ne comptent que 10 espèces identifiées sur les 14 collectées, réparties sur 9 genres, soit une espèce par genre sauf le genre *Bromus* dont on a identifié 2 espèces.

Ces espèces spontanées qu'on a pu identifiées telles que *Biserrula pelecinus*, *Medicago murex*, *Medicago polymorpha*, *Ornithopus compressus*, *Trifolium subterraneum*, *Trifolium cherleri*, *Lathyrus ochrus*, *Lathyrus clymenum*, *Melolotus officinalis*, *Dactylis glomerata* et *Phalaris minor* font actuellement un objet de recherche et d'amélioration des plantes fourragères en plusieurs pays. Le Catalogue australien indique l'existence de très nombreux cultivars de graminées et légumineuses obtenus à la suite d'une simple évaluation des ressources génétiques introduites à partir de l'Afrique du Nord (Tunisie, Algérie, Libye et Maroc) (**Abdelguerfi, Abdelguerfi et Laouar, 2004**).

La distribution de ces espèces diffère fortement d'une région à une autre. En effet, le Sulla (*Hédysarum flexuosum*) se trouve en grande quantité à Bastos. Pour Thala Athmane, elle abrite une flore importante composée de *Lupinus angustifolium*, *Lotus tetragonolobus*, ainsi que d'autres *Lotus*. Par contre, *Onobrychis viciifolia*, *Coronilla varia*, *Besserulla pelecinus*, *Ornithopus compressus* ne se trouve qu'à Oued Aissi. D'autres genres ayant un grand nombre d'espèces, particulièrement *Trifolium*, *Vicia*, *Lotus*, *Lathyrus* et *Medicago*, ayant une large distribution, donc se trouvent sur toute la zone d'étude.

Chez les légumineuses, les genres les plus importants en termes de leur utilisation en alimentation animale sont : *Medicago*, *Trifolium*, *Vicia*, *Onobrychis*, *Hedysarum*, et *Lotus*.

Le genre *Medicago* est représenté par 6 espèces dans la zone d'étude dont la plupart sont très bien adapté au pâturage, et sont fréquentes en Algérie orientale dans les régions d'altitude et d'ailleurs c'est ce qui a été révélé par Abdelguerfi et Laouar (1999).

Le genre *Trifolium* représenté en région méditerranéenne surtout en Afrique du Nord dans les prairies humides et les bas-fonds se trouve représenté dans notre zone d'étude par plusieurs espèces tel que le *T. fragiferum*, *T. repens* et le *T. subterraneum*.

Le genre *Vicia* dont on a identifié l'espèce la plus communes (*V. sativa*) qui est cultivée comme fourrage selon plusieurs auteurs. D'autres d'importance moindre comme *Vicia bithynica* dont on ignore sa valeur comme plante fourragère.

Le genre *Onobrychis* dont on a recensé une seule espèce *Onobrychis viciifolia* peut être utilisée comme foin et supporte mieux le pâturage que la luzerne (J. M. Suttie, 2004).

Le genre *Scorpiurus* dont on a identifié deux espèces (*Scorpiurus vermiculatus* et *Scorpiurus muricatus subvilosus*) fait partie de cet ensemble de plantes fourragères sauvages qui peut constituer un model biologique, fortement intéressant de par sa production et la qualité nutritive de ses graines appréciées par les ovins, se qui pourra amener les éleveurs à l'utiliser comme aliment concentré (Bouzina, 1992).

Le genre *Coronilla* dont la seule espèce qu'on a recensé est *Coronilla varia* cultivée comme fourrage en Europe du nord comme elle est utilisée dans l'alimentation ovine pour prévenir le parasitisme avec les tanins qu'elle contient (Andréane et col., 2015).

Le genre *Ornithopus* dont l'espèce identifiée *Ornithopus compressus* est très répandue dans les pâturages naturelles de la méditerranée qui est considérée comme plante cultivée à haut rendement et résistante aux stress abiotiques. Cette espèce fourragère du Bassin Méditerranéenne a été largement utilisée dans les programmes d'amélioration des autres régions du monde (FAO, 1996 ; Tazi, 1999).

Des essais sur le terrain ont été établis au Canada, où ils ont mis au point de nouveaux cultivars à partir d'espèces de *Lupinus angustifolium* qui est la seule espèce trouvée en abondance à Thala Athmane. Il a été révélé que le lupin bleu s'adapte le mieux aux sols légers légèrement acides, malgré sa faible teneur protéinique et son rendement inférieurs si on le compare à d'autres espèces du même genre (Hammermeister et al., 2006).

Pour les graminées, les genres *Phalaris*, *Avena*, *Lolium*, *Dactylis*, *Phleum* qui sont représentés par une espèce pour chacun pourraient constituer un matériel intéressant pour la

création de nouvelles variétés adaptées aux régions méditerranéennes, plus résistantes aux maladies, plus précoces et plus productives que celles cultivées.

Les résultats que nous avons obtenus ne permettent pas de connaître les proportions réelles des ressources fourragères spontanées dans la zone d'étude et non plus les valeurs chiffrées de la qualité nutritionnelle de chaque espèce de ces ressources. En outre, d'autres facteurs d'ordre climatique, géographique pouvant influencer sur les résultats mais permettent aussi de retenir les observations suivantes:

- Le nombre de plantes fourragères recensées indiquent la richesse de la biodiversité floristique dans notre localité.
- L'abondance des légumineuses et leur diversification peuvent être exploitée pour compenser le déficit de ressources protéiques.
- Les espèces non identifiées forment un groupe varié, et donne lieu à la possibilité de l'existence de sous espèces originaire de notre pays, ou encore des espèces qui ont subi des mutations spontanées en raison de leur implantation sur des sols et dans des climats différents.

Vue la richesse de la zone de collecte en espèces fourragères spontanées on aurait pu s'attendre à trouver plus de plantes si on mène une étude sur une zone plus étendue, donc il convient d'explorer d'autres sites afin de mieux cerner la localisation et la distribution géographique de ces espèces et de se baser sur chaque genre afin de pouvoir connaître le nombre d'espèces qu'ils renferment et de leur adéquation comme plantes fourragères même jusqu'à en déterminer la valeur alimentaire de ces espèces.

La poursuite des travaux de collecte des espèces fourragères et pastorales spontanées pour la valorisation et l'amélioration d'espèces locales semble très nécessaire.

CONCLUSION

Conclusion

Le but principal de notre travail est d'identifier quelques espèces fourragères spontanées de la famille des graminées et des légumineuses dans la localité de Tizi-Ouzou et réaliser une collection de ces espèces sous forme d'un herbier qui servira de support physique pour d'éventuelles recherches portant sur les plantes fourragères.

Ce travail a proposé une photographie et une description de quelques Légumineuses et Graminées susceptibles d'être utilisées dans l'alimentation des ruminants pouvant être recommandées dans les programmes d'amélioration de la production animale.

Les ressources fourragères locales à dominance de Légumineuses et Graminées constituent souvent la base de la flore des pâturages. Les légumineuses fourragères et prairiales présentent de nombreux intérêts pour l'alimentation des ruminants. Ils sont riches en azote et très digestibles et elles permettent d'obtenir des performances animales élevées, tant au pâturage qu'avec des rations hivernales, et de faire des économies importantes d'aliments concentrés protéiques. Les légumineuses présentent également des effets intéressants par rapport à la santé des animaux, à leurs rejets dans l'environnement et à la qualité du lait et de la viande. En revanche, les graminées sont une source énergétique et par leurs fibres, ils assurent une très bonne rumination.

Cette étude a permis de dégager des résultats intéressants sur les espèces naturelles fourragères existantes dans la zone d'étude ; il paraît clairement que notre région contient des Légumineuses et des Graminées de haute qualité nutritionnelle qui s'approprient à l'alimentation des ruminants.

La combinaison des facteurs du milieu (sol, climat) détermine la composition floristique et la performance du peuplement végétal. Dans notre étude, 10 genres sur 19 identifiés paraissent plus dominants par leur large distribution et la surface qu'ils occupent (*Trifolium*, *Medicago*, *Vicia*, *Lotus*, *Hédysarum*, *Avena*, *Dactylis*, *Phalaris*, *Lolium*, *Bromus*) quoiqu'on trouve plus de Légumineuses par rapport aux Graminées dans notre zone d'étude.

Concernant la dominance des légumineuses par rapport aux graminées s'ils sont représentés de telle façon dans les prairies naturelles où pâturent les ruminants, l'éleveur ne sera pas dans l'obligation d'apporter des concentrés pour combler le déficit en azote car leurs intérêts majeurs résident en leur forte teneur en protéines.

Aujourd'hui, l'alimentation des ruminants ne se raisonne plus uniquement en fonction des objectifs de production des animaux, mais aussi vis-à-vis de son impact sur l'autonomie protéique de l'exploitation, la santé animale, la qualité des produits. Les légumineuses

fourragères présentent de nombreux intérêts vis-à-vis de ces différentes dimensions et sont considérées comme une des clés de la conception de systèmes de production de ruminants compétitifs et durable.

Il est important de mentionner que les aptitudes particulières de ces ressources fourragères négligées et sous-utilisées particulièrement en Algérie ont été intelligemment valorisées au niveau international et ont permis le développement des cultivars dignes d'intérêt. Donc des mécanismes doivent être mis en place pour faciliter la valorisation des ressources fourragères spontanées à travers la création des cultivars ou de variétés pouvant répondre aux besoins de nos éleveurs.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

Abdelguerfi R., Abdelguerfi A., Bounaga N., Guittonneau G.G. et al., 1991 : Répartition des espèces spontanées du genre *Hédysarum* selon certains facteurs du milieu en Algérie. Fourrages. pp : 187-207.

Abdelguerfi A., Abdelguerfi-Laouar M., 2004 : Les ressources génétiques d'intérêt fourrager et/ou pastoral : diversité, collecte et valorisation au niveau méditerranéen. Pp : 29-41

Andréane M. Potvin A.A., Leboeuf A., Lemieux Ch., Landry S., 2015 : Utilisation de tanins dans l'alimentation ovine pour prévenir le parasitisme. Revue de littérature. Québec.

Anonyme, 1976 : Graminacées ou Graminées. Grande Encyclopédie Larousse. Page 6129. Éd. 1971-1976

Anonyme, 2004 : www.jeantosti.com/Fleurs/lupin.htm *article consulté le 22/07/2016.*

Anonyme, 2008 : La vesce de Bithynie. Fleurs des Alpes des montagnes et de Provence. www.florealpes.com/fiche_viciabithynica.php

Anonyme, 2009: Cultures fourragères : Mélanges recommandés pour le fourrage entreposé et le pâturage. www.omafra.gov.on.ca.

Anonyme, 2011: Medicago murex. www.florealpes.com.

Anonyme, 2012: Description des *tiges* et feuilles des *graminées* - poacées, le rhizome, le chaume, la ligule, talle et tallage. botarela.fr/Poaceae/Description-detail/Tige-et-feuilles.htm

Anonyme (a), 2013 : Fleurs des prairies. Poacee-flouve, poacee-dactyle. <http://www.ecrins-parcnational.fr> .Article consulté le 19/07/2016.

Anonyme (b), 2013 : Les graminées persistantes, des jardins inspirations, Article consulté le 18/09/2016.

Anonyme, 2015 : Chenillette en forme de ver. Fleurs des Alpes, des montagnes et de Provence. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Scorpiurus>

Anonyme, 2016 : Ray grass d'Italie Graminées annuelles | Syngenta France

<https://www.syngenta.fr/traitements/ray-grass-ditalie>.

ARVALIS, 2016 : Céréales à paille.

http://www.fiches.arvalisinfos.fr/fiche_accident/fiches_accidents.php

Autran, 2013 : Fleurs, arbres et fruits de mon jardin. Archive familial.

http://jcautran.free.fr/archives_familiales/loisirs/flore_jardin.html

Battandier et Trabut, 1890 ; Julien, 1894 ; Negre, 1961; Carene, 1992 ; in zohra H., 2001. Régénération via l'organogénèse ou l'embryogénèse somatique chez le Scorpiurus. Mémoire en ligne. Univeristé Hassiba Ben Bouali de Chlef – Magister.

<http://photoflora.free.fr/FiTax.php>.

Bock B., 2012: Trifolium angustifolium; **Bock B., 2004:** Trifolium arvense.

<http://photoflora.free.fr/UneFoto.php?NumTaxon=3138&NumPhoto=bb063845.jpg>

BOSSER J., 1969 : Graminées des pâturages et des cultures à Madagascar, mémoire (Orstom), n°35, Paris

Brichambaut G. Perrin, 2016 : Note sur les Phalaris Nord-Africains et en particulier sur les Phalaris marocain. Revue internationale de botanique appliquée et d'agriculture tropicale. Pp : 124-125.

Chorfi A et le comité de rédaction, 2012. Guide illustré de la flore Algérienne. Description des plantes natives d'Algérie. 95 p.

Chouaki S., Bessedik F., Chebouti A., Maamri F., Oumata S., kheldoun S., hamana M. F., Douzene M., Bellah F., et Kheldoun A., 2006 : Deuxième rapport national sur l'état des ressources phytogénétiques. 92p.

Clémentine Des femmes, 2015 : Améliorer le sol grâce aux légumineuses, Article consulté le 30/09/2016. http://www.gerbeaud.com/jardin/jardinage_naturel/enrichir-sol-azote-avec-culture-legumineuses.

Couplan F., 2009 : Le régal végétal, Plantes sauvages comestibles, pp: 222-225.

Crémer S. et Knoden D., 2014 : Introduction à la reconnaissance des légumineuses. 6 p.

Danielle D.M.D., 2012 : *Herbier des champs. Flore du Tarn et de Garonne et d'ailleurs*. Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre <http://www.wikiwand.com>.

De Candolle A. P., 1825 : **Mémoire sur la famille des légumineuses**, pp : 31-32.

De Candolle A. 1883 : **Origine des plantes cultivées. Chapitre II : Plantes cultivées pour leurs tiges ou leurs feuilles**. Paris, Diderot Multimédia. (Coll. Latitudes, 18). 488 p.

De Fontenelle J. et Tollard H., 1828 : Manuel des Herboristes et de l'épicier-droguiste et du grainier-pépiniériste horticulteur. Tome II. Paris. 557p.

De Lamarck et De Candolle, 1815 : Flore Française, ou descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissent naturellement en France, disposées selon une nouvelle méthode d'analyse, et précédées par un exposé des" principes élémentaires de la botanique; volume 5, 3^{ème} édition ; 930p.

Domange C., 2004. Inventaire botanique et analyse micrographique des pâturages des Pyrénées occidentales ; application à la diagnostic des plantes ingérées par les ovins à partir de l'analyse microscopique de leur fèces. Thèse d'école Nationale Vétérinaire de Toulouse.280 p.

Dorée A., 1995 : Flore pastorale de montagne.Tome I. Les graminées. Clé de détermination au stade végétal, description et qualité fourragère. Cemargref éd. Et Boubée éd., 207 p.

Dorée A., 2000: Flore pastorale de montagne, tome 2. Légumineuses et autres plantes fourragères. Clé de détermination au stade végétal, description et qualité fourragère. Cemargref éd. Et Boubée éd., 195 p.

Dronnet E., 1997 : *Ornithopus compressus L.* Pied d'oiseau comprimé. http://erick.dronnet.free.fr/belles_fleurs_de_france/ornithopus_compressus1.htm.

Dubos F. et Pagani S., 2016 : Les graminées, de l'utile à l'ornement. <http://www.jardindesplantes.net/fr/explorez/propos-jardiniers/graminees-utile-ornement> consulté le 15/09/2016.

Foie en savoie, 2016 : Chenillette poilu, Blog végétal, Flore méditerranéenne.
<http://monerbier.canalblog.com/archives/2016/06/03/33895249.html>

Francois Rozier, Gilibert : Démonstration élémentaire de botanique contenant les principes généraux.

Gustave H., 1861. Les plantes fourragères. 3^{ème} éd. **556p.**

Gustine, 1979 in Andréane et col., 2015 : Utilisation de tanins dans l'alimentation ovine pour prévenir le parasitisme. Revue de littérature. Québec.

Hamdani F.Z., 2001 : Régénération via l'organogénèse ou l'embryogénèse somatique chez le Scorpiurus. Mémoire de magister Univeristé hassiba ben bouali de chlef.

Hamilton R.S., Hughes S.J., Maxted N. 2001: Ex Situ conservation of forage legumes. In The Genetic Diversity of Legumes species in the Mediterranean, Maxted and Bennett. Kluwer Academic Press. Pp: 263-291.

Jauzein Ph., 1995: Flore des champs cultivés. INRA, Paris. 898p.

L'Abbé Coste, 2004 : <http://floraofgibraltar.myspecies.info/file-colorboxed/623>.

Lamarck M., 1923. Encyclopédie méthodique botanique. Tome 5, Havard Université Herbaruim. 779 p.

Lapeyronie A. 1982 : Les productions fourragères méditerranéennes.
infodoc.agroparistech.fr/index.php?lvl=serie_see&id=2893

Lecoq H., 1844 : Traité des plantes fourragères, ou flore des prairies naturelles et artificielle de la France contenant la description , les usages et qualités de toutes les plantes herbacées ou légumineuses qui peuvent servir à la nourriture des animaux. source Gallica.bnf.fr/ Bibliothèque nationale de France. Juss., 1789 : Poaceae (r.br.) barnh., 1895 ou gramineae, Fleur sauvage de l'Yonne ; Article Mise à jour : mai 2016. www.fleursauvageyonne.com

Lejoye J., 2005 : Systématique des plantes à fleurs en relation avec les principales plantes médicinales : Notes à l'usage des étudiants du 1^{er} BAC en sciences pharmaceutiques, Université libre de Bruxelles. Institut de pharmacie. Volume II.

Lohmann M. et Aichele D., Fiche rédigée le 18 janvier 2008 par Gilbert Jacon : Coronille bigarrée. http://www.gilbertjac.com/coronille_bigarree.html

Lonchamp J. P., 2000 : *Medicago arabica*, Unité de Malherbologie et Agronomie INRA-Dijon, consulté le 17/07/2016 Code Bayer : medab. INRA. [http://www.dijon.inra.fr/ htm](http://www.dijon.inra.fr/htm).

Mangenot G., 2016 : Légumineuses. Encyclopédia Universalis France. <http://www.universalis.fr/encyclopedie/legumineuses>.

MANSAT P. (1966): Les variétés de ray-grass , Fourrages, n° 27.

Perez Ch., 2016: *Medicago intertexta*. <http://floraofgibraltar.myspecies.info/file-colorboxed/623>.

Quelen Y., 2008 : <http://floraofgibraltar.myspecies.info/file-colorboxed/623>.

Reille M., 2012 : Vocabulaire illustré : éléments de botanique descriptive des végétaux vasculaires. 314p.

Rubinstein J.P., 2014 : L'inflorescence de l'avoine *Avena sativa* | Planet-Vie planet-vie.ens.fr/content/inflorescence-avoine-avena-sativa.

Scheldon Navie, 2016 : *Vicia sativa* and subsp. *Sativa*. Biosecurity queens land édition. http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/vicia_sativa_subsp._sativa.htm

St Amédée de Savoie, 2016. *Medicago lupulina*, luzerne lupuline-Minette. [http :/www.Aujardin.org/medicago-lupuline](http://www.Aujardin.org/medicago-lupuline). Article consulté le 30/03/2016.

Suttie J. M., 2004, Conservation du foin et de la paille pour les petits paysans et les pasteurs <https://books.google.fr/books?isbn=9252044582>.

Hammermeister A., Punnett K., Beavers R., 2006 : Le lupin comme céréale fourragère biologique de remplacement : Rapport provisoire de recherche E2006-05.

Tison J-M et de Foucault B., 2014 : Prairies, Alpagnes, Steppes, Pampas, Savanes

Turcati L., 2014 : Les plantes en famille. Guide pour reconnaître les 10 familles les plus connues d'île de France. 56 p.

Vogeli F., 1836 : Flore fourragère ou traité complet des aliments du cheval. 323p.

Williams G.R., 1988 : L'intérêt des lotiers, un possible renouveau. Revue bibliographique. Fourrages 116, 329-345

Zohary et Heller, 1984 : Pasture Legumes for Temperate Farming Systems (Ute Guide), 2004. Genus Trifolium, Flora of Victoria, Walsh and Entwisle (eds), Vol. 3, 1996. Plants.

ANNEXES

Glossaire

A

Arête : Barbe qui accompagne l'épi de certaines graminées.

Aristé : Garni d'une ou plusieurs arrêtes.

Angiosperme : Végétal dont les organes reproducteurs sont condensés en une fleur et dont les graines fécondées sont enfermées dans un fruit.

Allogame : correspond à la fécondation croisée (ou interfécondation) entre deux individus distincts.

Annuelle : Se dit des plantes qui ne vivent qu'une saison, qui naissent, fructifient et meurent au cours d'une année.

Axillaire : Se dit d'un bourgeon se développant dans l'angle formé par la tige au niveau d'une bractée ou d'une feuille.

B

Bractée : une pièce florale en forme de feuille faisant partie de l'inflorescence.

C

Charnu : plante dont son organe (feuille ou fruit) est pulpeux.

D

Distique : les feuilles qui sont rangées en deux séries autour d'un axe (tige, pétiole).

Déhiscent : L'ouverture spontanée d'organes végétaux clos suivant des zones définies, pour livrer passage à leur contenu

E

Ensilage : fourrages conservés par fermentation après la récolte, les plantes sont finement broyées puis mises en silo où elles sont tassées et enfermées sous bâches plastiques à l'abri de l'air et de la lumière. En absence d'oxygène, des fermentations lactiques et une acidification se développent ce qui permet de conserver l'ensilage dans de bonnes conditions. Sous cette

forme, les fourrages renferment encore 65 à 80 % d'eau. Les fourrages les plus fréquemment ensilés sont l'herbe et le maïs. De façon plus occasionnelle, d'autres ensilages sont également utilisés : sorgho, pulpes de betteraves sur pressées, pomme de terre.

F

Friche : Terre vierge ou (le plus souvent) laissée à l'abandon.

Foin : Herbe fauchée, puis séchée au sol par air chaud pulsé en grange, fournissant ainsi un foin de très bonne qualité. En raison du séchage, les foins ne contiennent plus que 15 à 20 % d'eau.

Fourrages verts : fourrages qui sont pâturés par les animaux : en premier lieu l'herbe, mais aussi des fourrages cultivés comme la luzerne, le trèfle,... ext. Ces fourrages peuvent également être récoltés et donnés directement en vert aux animaux. Les fourrages verts contiennent 80 à 90 % d'eau.

Fourrages : Ensemble des productions végétales destinées à l'alimentation du bétail et utilisées directement en vert ou, après conservation, sous forme de foin, d'ensilage ou de fourrage déshydraté (comme la luzerne).

Fasciculé : Poignée d'herbes, de plantes; chacune des parties détachées

H

Hermaphrodite : un phénomène biologique dans lequel l'individu est morphologiquement mâle et femelle

Herbacée : Se dit d'une plante non ligneuse (dont la tige n'a pas la consistance du bois), le terme de plantes herbacées désignant pour sa part des plantes non ligneuses dont la partie aérienne meurt après la fructification.

L

Lomentacé : Se dit d'une gousse ou d'une silique étranglée entre chaque graine comme un chapelet.

Ligneuse : Se dit d'une plante contenant suffisamment de faisceaux lignifiés pour que ses tiges soient résistantes.

M

Monophylétique : groupe d'êtres vivants rassemblant à la fois un ancêtre commun et tous ses descendants.

P

Pulviné : Parcouru par de larges sillons longitudinaux.

Pampa : Vaste plaine d'Amérique du sud dont le climat et la végétation sont ceux de la steppe

Paraphylétique : Qui regroupe une espèce ancestrale et une partie seulement de ses descendants.

Pelouses : Végétation de très faible hauteur.

Poilu : Se dit d'un organe recouvert de poils longs, mous et rapprochés. Ex : Tiges des Boraginacées.

Pédicelle : Petite ramification du pédoncule portant une fleur unique ou un fruit à son sommet.

Pédoncule : Axe portant les fleurs ou les fruits engendrés au niveau de la tige.

Pétiole : Partie étroite de la feuille unissant le limbe à la tige. A sa base se trouvent les stipules. Les feuilles dépourvues de pétiole sont dites sessiles.

Pétiolule : Subdivision du pétiole chez les feuilles composées qui sont dites alors pétiolulées.

Prairie : Habitat présentant majoritairement des plantes herbacées, pérennes et des plantes à rhizomes, capables de supporter la sécheresse et le froid.

Pubescent : Se dit d'un organe (tige, feuille) muni de poils fins plus ou moins courts, mous et peu denses formant un duvet discret.

Port : Allure générale ou type de développement caractéristique d'un végétal. On distingue le port arborescent, lianoïde, rampant, buissonnant, volubile, érigé, fastigié, monopodial, sympodial... Le port dépend directement du type de ramification.

R

Rhizome: Tige souterraine, généralement horizontale de certaines plantes vivaces.

S

Savane : Vaste plaine d'Afrique où l'on ne trouve pas de forêts, mais la végétation d'une herbe abondante.

Spermaphyte : Plante à graines.

Spiciforme : en forme d'épi.

Stipule: des pièces foliaires, au nombre de deux, en forme de feuilles réduites situées de part et d'autre du pétiole, à sa base, au point d'insertion sur la tige.

Stolon: C'est une tige aérienne rampante ou arquée

T

Tallage : est une propriété de nombreuses espèces de poacées (graminées) qui leur permet de produire de multiples tiges à partir de la plantule initiale assurant ainsi la formation de touffes denses.

Translucide : Qui laisse passer les rayons lumineux mais ne permet pas de distinguer nettement les contours ou les couleurs des objets.

Thérophyte : Des plantes qui survivent à la mauvaise saison sous la forme de graines, toutes les parties végétatives étant détruites par la dessiccation due au gel ou à la sécheresse.

Ternée : *feuilles* réunies par trois sur un support commun ou à un même point d'insertion.

V

Verticillées : Des organes (feuilles) inséré(es) au même niveau, par groupe de trois unités au minimum, en cercle autour d'un axe (tige ou rameau).

Vivace : se dit d'une plante vivant plus de 2 ans et capable de produire plusieurs floraisons.

X

Xérophile : Se dit des plantes qui sont adaptées aux milieux secs.

Valeur nutritive : correspond à l'apport d'un aliment en énergie (calories) et en protéines.