REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
Université Chadli Bendjedid
El Tarf

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département d'agronomie

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشاذلي بن جديد
الطارف
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسـم العلـوم الزراعية .

جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

Mémoire de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention d'un Diplôme de Master 2 Recherche en

« Production et Nutrition Animale»

THÈME

Contribution à la détermination de la valeur nutritive de quelques plantes fourragères dans la région d'El kala

Soutenu le : 11 /07/2021

Présenté Par : Mme ATOUI YOSSRA

Devant le jury composé de :

PR AISSAOUI CHADLI	**PR**	**Président**	**UCBET**
Dr IBRIR FATHIA	**MCB**	**Examinatrice**	**UCBET**
Dr ATROUN SOUAD	**MAA**	**Promotrice**	**UCBET**

Année universitaire 2020 – 2021

Remerciements

Louange à DIEU, seigneur de l'Univers, qui m'a comblé de ses bienfaits, m'a guidé dans toutes les années d'études et m'a donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à ma Promotrice Mme **ATROUN .S** pour ces compétences scientifiques et pour tout le temps qu''elle m'a consacré.

Mes vifs sincères remerciements **à** Mr **AISSAOUI** pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant de présider ce jury

Mes vifs remerciements à Mme **IBRIR** d'avoir accepté d'examiner et juger ce travail.

Mes remerciements vont aux :

Mr: TAREK HAMAL Mr: ABDESSLEM

Enfin, mes sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.

Encore merci

Dédicaces

A mes parents

A qui je dois ce que je suis devenue aujourd'hui. Pour ces nombreuses années de dévouement, de soutien et d'encouragement. Sans vous, je pense que je n'en serai pas là. Cette thèse est la finalité de mes études mais aussi de celle de vos efforts. Avec toute ma reconnaissance et ma profonde affection.

A mon mari

Grâce à qui j'ai pu réaliser cette étude, Ce travail on l'a réalisé ensemble, tu a toujours été à mes côtés dans les moments heureux et plus difficiles, prêt à m'aider, et à me réconforter. Je suis heureuse d'avoir croisé ta route et j'aime savoir que je peux compter sur toi.

Ames frères et mes sœurs

Merci pour votre soutien et votre compréhension à mon égard.

A mes amies proches : surtout A. MARWA

Amon neveux

A mes oncles et mes tantes

A mes cousins et cousines

A tous ceux qui mes ont chers

En témoignage

De ma profonde affection.

Liste des Figure

Figure	Tire	Page
01	Evolution du cheptel (Effectifs en têtes)	**4**
02	Aire de répartition des races et localisation des types d'ovins en Algérie	**6**
03	Les 4 étapes de l'attribution d'une notre d'état corporel par maniement de la région lombaire de la brebis	**10**
04	Delimitation des steppes Algerians	**12**
05	Carte représentant les déficits fourragers en Algérie	**17**
06	Situation géographiques de la région d'etude	**34**

Liste des tableaux

Tableau	Tire	Page
01	Besoins alimentaires et capacité d'ingestion de la brebis tarie au début de gestation.	**8**
02	Structure des superficies fourragères en Algérie (2001)	**15**
03	La production et les rendements des fourrages	**16**
04	Les principaux fourrages dans la région d'el taref	**18**
05	Bulletin analysesphysico-chimique	**43**
06	Composition chimique de Ely mus repens (laiteron des champs)	**48**
07	Composition chimique de chiendent	**49**
08	Composition chimique de la bruyère arborescente	**51**
09	Composition chimique d'OleaEuropea	**52**

Liste de photos

N°	Titre	page
01	Ely mus repens	28
02	Chiendent	30
03	Bruyère arborescente	31
04	Olea européen	32
05	Balance	35
06	Etuve	36
08	Four à moufle	36
09	Creusé d'incinération	36

Liste des abréviations

Abréviations	Significations

AFPF: Association française pour la production fourragère

Ca: Calcium

CB: Cellulose brute

d.MO: Digestibilité de la matière organique

MAT: Matières protéiques ou matières azotées totales

MM: Matière minérale

MS: Matière sèche

MO : Matière organique

MG : Matière grasse

PDI : Protéine digestible dans l'intestin

PDIE: Protéines digestibles dans l'intestin permises par l'énergie disponible

PDIM : Protéines digestible dans l'intestin d'origine microbienne

UEB: Unités d'Encombrement pour les bovins

UEL: Unités d'Encombrement pour les vaches laitières

UEM: Unités d'encombrement pour les ovins

UF: Unités fourragères

UFL: Unité fourragère lait

UFV: Unité fourragère viande

Résumé

L'alimentation des ruminants domestiques est constituée essentiellement par une végétation annuelle spontanée des pâturages naturels. En Algérie l'élevage ovin compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles associées à l'élevage caprin. Cette population reste marginale et ne représente que 26% du cheptel national. A cause du déficit fourrager qui est une problématique multi dimensionnelle et récurrente pour les éleveurs.

Les fourrages et les praires forment une partie importante et souvent indispensable dans l'alimentation du bétail dans les pays en voie de développement. La présente étude a pour objectif l'identification et l'étude de la valeur nutritionnelle des espèces fourragères spontanées. A cet effet les 4 plantes (Ely mus repens, chiendent, la bruyère arborescente, olea européen) dominants du cortège floristique de la zone humide du nord-est algérien en hiver ont été évaluées dans le but de palier au problème de disponibilités fourragères auquel fait face l'Algérie. Leur composition primaire a été déterminée (MS, MM, MO,).

Abstract:

The diet of domestic ruminants consists essentially of spontaneous annual vegetation from naturel pastures. In Algeria sheep farming is one of the most traditional agricultural activities associated with goat farming. This population remains marginal and represents only 26% of the national herd. A Couse of the forage deficit which is a multidimensional and recurring problem for breeder's .Forges and meadows form an important and often indispensable part of feeding livestock in developing countries. The objective of this study is to identify and study the nutritional value of spontaneous forage species. To this end, the4 4 plants (Ely muss reopens, Couch grass, Tree heather, European olea) dominant plants of the floral procession of the wetland of northeastern Algeria in winter were evaluated with the aim of alleviating the problem of forage availability facing Algeria. Their primary composition was determined (MS, MM, MO,).

ملخص:

يتكون النظام الغذائي للحيوانات المجترة المحلية بشكل أساسي من نباتات سنوية عفوية من المراعي الطبيعية و تعتبر تربية الأغنام في الجزائر من أكثر الأنشطة الزراعية التقليدية المرتبطة بتربية الماعز ولا يزال هؤلاء السكان هامشيون ويمثلون سوى 26 ٪ فقط من القطيع الوطني بسبب نقص العلف وهو مشكلة متعددة الأبعاد ومتكررة للمربين و تشكل الأعلاف والمروج جزءًا مهمًا لا يسغني عنه في كثير من الأحيان من علف الماشية في البلدان النامية و الهدف من هذه الدراسة هو تحديد ودراسة القيمة الغذائية لأنواع العلف العفوي ولتحقيق هذه الغاية ، تم تقييم 4 نباتات (عشب الأريكة ، أليميس أوروبيا، خلنج الشجر ، أوليا الأوروبية) المهيمنة في موكب الأزهار في الأراضي الرطبة في شمال شرق الجزائر في الشتاء بهدف التخفيف من مشكلة توافر الأعلاف في الجزائر , تم تحديد تكوينها الأساسي MS ,MM ,MO

Sommaire

Première partie: Etude bibliographique

Chapitre I: L'élevage ovin

I. importance économique de l'élevage ovin……...2

I.2. place de l'élevage ovin dans l'économie mondiale.....2

I.3. aperçu de l'élevage ovin en Afrique du nord.....2

I.3. place de l'élevage ovin dans l'économie Algérienne.....2

II. Situation de l'élevage ovin en Algérie.....3

I. effectif du cheptel en algérie.....4

II.1.1.lesovins.....5

III. l'alimentation de la brebis…….....7

III.1. généralités.....7

III.2. rationnement.....7

III.3. notation de l'état corporel des brebis.....9

Chapitre II: Ressources fourragères en Algérie.

I.1 Généralités.....11

I.2. Présentation des zones steppiques.....11

II. Les ressources fourragères des parcours steppiques et pré sahariens.....12

II.1 Les parcours à graminées.....12

II.2 Les parcours à chamaephytes.....13

II.3 Les parcours à espèces crassulescentes.....14

II.4 Les parcours dégradés et post culturales.....14

III. La production et les rendements des fourrages.....15

IV. Taux de couverture des besoins alimentaire du cheptel.....17

V. Les ressources fourragères dans la région d'étude-ElTaref.....18

Chapitre III : la biologie de la plante.

I. La biologie des plantes fourragères spontanées……20

I.1.-Définition……..…….20

I.2.- Caractères biologiques…….……20

II. Mode de vie (persistance)…….…….20

II-1-1 Pérennité d'espèces……20

II.1.1.1 Espèces annuelle…….…….20

II.1.1.2 Espèces bisannuelles …….....……20

II.1.1.3 Espèces vivaces……21

II.2 Mode de multiplication……..21

II.2.1 Multiplication végétative…….…….21

III. Relations existantes entre légumineuses et graminées ……..….21

III.1 Association graminées- légumineuses…….21

III.2 Compétition ……22

III.2.1Compétition interspécifique …….22

IV. Facteurs influençant le développement de la répartition des plantes fourragère...22

IV.1 Facteur climatiques…….22

IV.1.1 Température ……22

IV.1.2 La lumière …….….23

IV.1.3 L'eau et l'humidité…….….23

IV.1.4 Facteur édaphique……...24

IV.2.1 Caractères physiques de sol……...24

IV.2.2. PH du sol ……25

IV.2.3 les glucides pariétaux.....25

IV.2.4 la cellulose……25

IV.2.5 les hémi celluloses……...26

IV.2.6 les substances pectique……26

V. effet du pâturage sur la diversité spécifique……..26

VI. facteur de variation de la valeur alimentaire……27

VI.1.le stade de végétation……..27

VII. présentation desplantes fourragères étudiés……28

VII.1 définition de la végétation spontanée……..……28

Deuxième partie: Etude expérimental.

I. Objectif du travail.....34

II. présentation de la région d'étude.....34

II.1. situation géographique.....34

II.2. les données climatique.....35

III. enquête réalisée.....35

IV. matériel végétal 35

V. matériel de laboratoire.....35

VI. les analyses des échantillons ou laboratoire 37

VI.1. matériel et méthodes.....37

VI.2. méthode analytique 37

VI.3.la matière séche.....38

VI.4. la matière minérale 39

VI.5. la matière organique.....40

Résultats et discussions

Conclusion

Références bibliographique

Annexe

Introduction

Introduction

La connaissance de la valeur nutritive d'un aliment destiné aux animaux d'élevage est indispensable pour, d'une part, garantir une valorisation optimale de ce produit et veiller à l'équilibre et à l'innocuité de la ration totale, et d'autre part, permettre aux animaux de réaliser de bonnes performances zootechniques, en rapport avec les attentes de l'éleveur. Lorsqu'il s'agit de matières premières connues (fourrages, céréales, tourteaux...), pour élaborer une ration, il est possible de se référer aux tables d'alimentation de l'INRA (INRA, 1988 ; Sauvant, Perez et Tran., 2004 ; INRA, 2007). Lorsqu'il s'agit d'aliments concentrés composés, les indications notées sur l'étiquette, relatives à la nature et la proportion des matières premières utilisées, peuvent également être utiles. Mais lorsqu'on se retrouve face à des coproduits d'industries agroalimentaires (IAA) non référencés dans les tables d'alimentation, la tâche devient plus délicate. Les informations concernant ces produits sont plus éparses, souvent incomplètes, voire même inexistantes pour certains. Le nombre de coproduits ne cesse cependant de croître, en rapport avec l'activité grandissante des IAA, et les quantités écoulées en élevages sont à présent loin d'être négligeables. Par ailleurs, les coproduits peuvent présenter une variabilité de composition chimique entre usines ou entre fabrications au sein d'une même usine. C'est dans l'optique de pouvoir apporter une réponse à la question "Quelle valeur nutritive accorder à ce coproduit non référencé ?" que ce guide pour la prévision de la valeur nutritive des coproduits destinés aux ruminants a été rédigé. L'objectif de ce guide est de proposer une démarche de réflexion autour de la prévision de la valeur nutritive d'un coproduit destiné aux ruminants. L'expertise passe par la bonne connaissance du coproduit et de son processus d'obtention ainsi que par une réflexion sur les différentes analyses à mettre en œuvre et sur le choix des modèles de prédiction. Différentes possibilités d'estimation des valeurs énergétique, azotée et minérale des coproduits sont abordées ici, mais ce texte n'a pas pour vocation d'être totalement exhaustif à propos des équations disponibles pour l'ensemble des aliments. De plus, les autres aspects de la qualité des coproduits, notamment leur qualité sanitaire (contaminations chimiques ou microbiennes...) et leur valeur hygiénique (risques de désordres digestifs ou métaboliques...), ne seront pas étudiés dans ce document.

Partie bibliographique

Chapitre I

L’élevage ovin

I. Importance économique de l'élevage ovin

I .1.Place de l'élevage ovin dans l'économie mondiale

En 2006, le monde comptait 1.1 milliards d'ovins soit une proportion d'environ un mouton pour cinq habitants. Ce cheptel est en recul, il a perdu 5% en 15 ans . Il est surtout exploité actuellement pours sa viande et pour sa laine .La production laitière demeure très limitée en quantité et localisée autour du bassin méditerranéen.

La Chine rassemble le premier cheptel ovin au monde avec près de 160 millions têtes d'ovins (soit 15 % du cheptel mondial). L'Océanie (Australie et Nouvelle-Zélande) arrive en deuxième place, rassemblant 13 % des reproducteurs, suivie de l'Union européenne (11% du cheptel).

Le mouton a des capacités d'adaptation remarquables. A l'origine, animal des pays chaud set secs, il est présent aujourd'hui sous toutes les latitudes, depuis le nord de l'Europe jusqu'aux zones tropicales (Bourguignon, 2006).

I.2. Aperçu de l'élevage ovin en Afrique du Nord

L'élevage du mouton est fortement ancré dans les traditions marocaines, algériennes et tunisiennes. L'ovin y joue un rôle économique, social et rituel important dans ces pays. En effet la viande ovine est traditionnellement la plus appréciée par la population nord-africaine et le mouton reste, par excellence, l'animal associé aux fêtes religieuses et familiales .Il représente aussi une source de trésorerie facilement mobilisable. Les systèmes de production ovins sont un élément fondamental de l'économie, notamment dans les zones rurales difficiles, arides ou semi-arides où ils sont particulièrement adaptés au milieu naturel et aux ressources pastorales spontanées et variables. En Afrique du Nord, la production de viande ovine représente 40% de la production de viande rouge.

Le cheptel ovin se chiffre à environ 17 millions de têtes au Maroc, en Algérie et à 4millions en Tunisie. Les effectifs sont constitués essentiellement de races locales de faible productivité mais bien adaptées aux conditions climatiques des différentes régions.

I. 3.Place de l'élevage ovin dans l'économie algérienne

La production annuelle de viande contrôlée est estimée à 16500 tonnes ou 65% de la production nationale. A cela s'ajoute les quantités provenant de l'abattage non contrôlé (estimées à 40%

de cette quantité) et les sacrifices des fêtes et périodes religieuses. En Algérie la production de viande reste insuffisante pour la demande locale, elle est complétée par l'importation annuelle de 19.7 tonnes de viandes bovine et ovine (Chemmam ,2007).

L'élevage ovin représente la spéculation agricole la plus importante. Le secteur de la production animale, fournie près de 5 billions de dollars. L'élevage des petits ruminants, contribue avec 52% et représente 35% de la production agricole totale (Benissa, 2001). Il occupe ainsi une place importante sur le plan économique et social. Sa contribution à l'économie nationale est importante dans la mesure où il représente un capital de plus d'un milliard de dinars. C'est une source de revenu pour de nombreuses familles à l'échelle de plus de la moitié du pays.

II. Situation de l'élevage ovin en Algérie

Les principales productions ovines algériennes sont connues essentiellement dans les zones steppiques où le mouton Algérien a acquis des aptitudes caractérisant ses performances productives particulières.

En Algérie, le cheptel ovin représente la plus grande ressource animale du pays.

Le mouton est le seul animal de haute valeur économique à pouvoir tirer profit des espaces de 40 millions d'hectares de pâturage des régions arides constituées par la steppe qui couvre 12 millions d'hectares. Ainsi, de par son importance, il joue un rôle prépondérant dans l'économie et participe activement à la production des viandes rouges. 75 % du cheptel ovin se trouvent ainsi concentrés dans la steppe et sont donc conduits en système extensif.

Il se caractérise par sa forte dépendance vis-à-vis de la végétation naturelle très ligneuse et donc demeure très influencé par les conditions climatiques. Ce qui au demeurant, en gendre une faible productivité de cette espèce définie par le nombre d'agneaux destinés à l'abattage. Ce faible taux de productivité ajouté à un poids de carcasse relativement faible

Concourt à une insuffisance de la production de viandes rouges. Ainsi durant ces cinq dernières années, le kg de viande ovine frôlait les limites de 800 DA. Ceci ne représente que le reflet d'une diminution de la production ovine. Des investigations faites sur terrain ont permis de révéler que cette diminution n'est qu'une conséquence de l'interaction de plusieurs facteurs (exode rural, sécheresse) mais aussi l'archaïsme de nos élevages a sa part de responsabilité (Harkat et Lafri, 2007).

II.1. Effectif du cheptel en Algérie

Les effectifs : ovin, caprin, bovin et camelin se sont accrus respectivement de 4.20%,3.54%,1.11%, et 2.75%par rapport à l'année2005.

L'élevage ovin domine avec un effectif de 19 .6 million de têtes, en deuxième position les caprin avec 3.7 millions de têtes, suivi du bovin avec 1.6 millions de têtes et en dernier le camelin avec 0.3 millions de têtes (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, 2006).

En Algérie il y a une spécialisation des zones agro écologiques en matière d'élevage. L'élevage bovin reste cantonné dans le Nord du pays avec quelques incursions dans les autres régions. Les parcours steppiques sont le domaine de prédilection de l'élevage ovin et caprin avec plus de 90 pourcent des effectifs qui y vivent entraînant une surexploitation de ces pâturages.

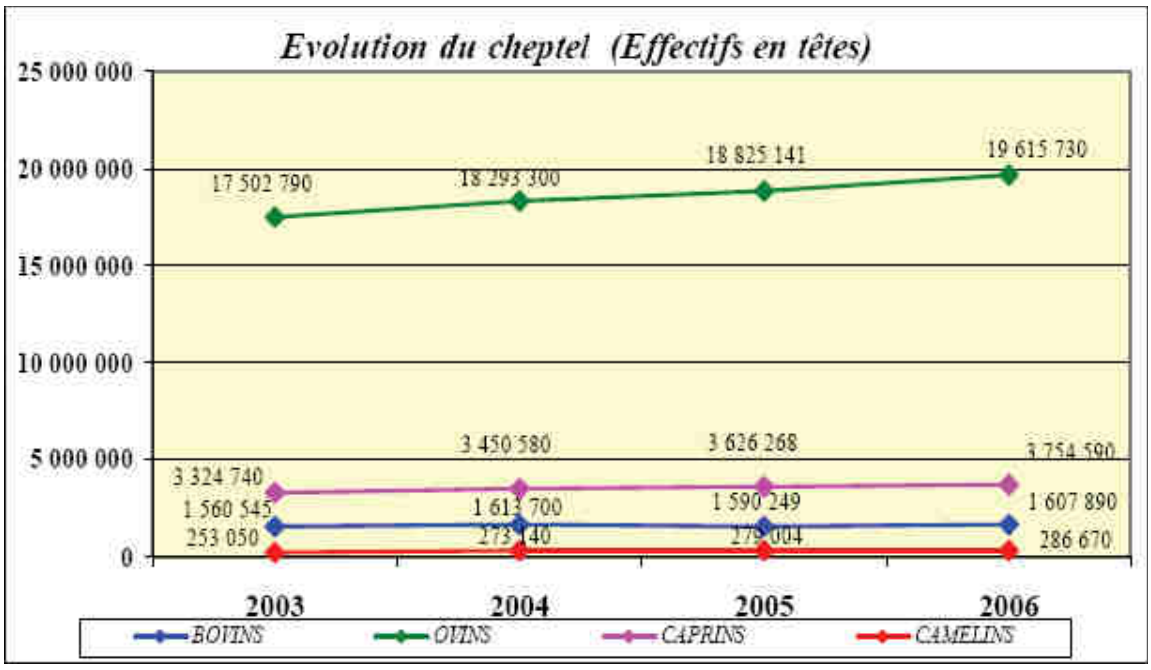

Figure 01 : Evolution DU CHEPTEL **(EFFECTIFS EN TETES)**

II.2. Les Ovins

Premier fournisseur en Algérie de viande rouge, est dominé par 3 races principales bien adaptées aux conditions du milieu :

la race arabe blanche Ouled Djellal, la plus importante, environ 58 pourcent du cheptel national, adaptée au milieu steppique, présente des qualités exceptionnelles pour la production de viande et de laine

- la race Rumbi, des djebels de l'Atlas Saharien, à tête et membres fauves, représente environ 12 pourcent du cheptel.
- la race rouge Béni Ghil (dite Hamra en rappel de sa couleur) des Hauts Plateaux de l'Ouest (21 pourcent du cheptel), race berbère, très résistante au froid, autochtone d'Afrique du Nord.

Quelques variétés plus rares sont également mentionnées telles que la Ta admit issue d'un croisement entre Ouled Djellal et les béliers Mérinos. Quelques troupeaux isolés du type Mérinos correspondent à des tentatives d'intensification de la production ovine.

La composition du troupeau a tendance à changer. On assiste aujourd'hui au remplacement de la race Beni Ighel très rustique et adaptée au pâturage steppique par la race Ouled Djellal très prolifique et d'un apport plus rentable en viande. En effet "un broutard de 12mois de la race Beni Ighil qui vaut en poids à un agneau de 4 mois Ouled Djellal". L'unedes causes de ces mutations est le pillage organisé de certaines races très prisées, telles que la race Ouled Djellal, vers les pays voisins où elles sont cédées à des prix dérisoires (Abdelguerfi et Laouar, 1999).

Figure 02 : Aire de répartition des races et localisation des types d'ovins en Algérie **(GREDAAL,2001).**

III. L'alimentation de la brebis

III 1.Généralités

L'alimentation est un poste budgétaire important, puisqu'elle représente 45 à 55 % des charges opérationnelles. Sa maîtrise aura une influence sur les résultats économiques mais aussi sur les performances de reproduction et de production (croissance, développement, état d'engraissement,…).

III 2. Le rationnement

L'objectif du rationnement est de couvrir les besoins des animaux à un moment donné, tout en tenant compte de leur poids, leur état physiologique et leur niveau de production.

Chez les ovins, plusieurs périodes critiques existent : la fin de gestation, la lactation, le tarissement, la croissance et l'engraissement (Dudouet,2003).Le rationnement du troupeau ovin consiste à évaluer les besoins des animaux et à établir une ration alimentaire qui puisse les couvrir on faisant :

Appel en priorité aux aliments produit par la ferme, et par la suite en acheter (Rual,2006). Ces aliments doivent être fournis aux moments opportun en quantité et avec la qualité désirée (Petit et al ., 1994), afin d'en obtenir une productivité zootechnique maximal dans le respect de son intégrité organique (Paragon, 1995).

L'efficacité des apports alimentaires varie en fonction de l'espèce, de l'âge, de l'individualité de l'état physiologique, et des troubles pathologiques (Wolter, 1980.)

Les besoins des brebis varient considérablement en cours d'année, selon qu'elles sont au repos (entretien) ou en production (6 dernières semaines de gestation et 3 premiers mois d'allaitement).

Tableau 01:besoins alimentaires et capacité d'ingestion de la brebis tarie ou dé but de gestation **(Bocquer et al., 1988).**

Besoins d'entretiens								
Age	**Poids vif (Kg)**	**Besoin quotidian**				**Capacité d'ingestion (UEM)**		
		UFL (/j)	**PDI (g/j)**	**Ca (g/j)**	**P (g/j)**	**Note d'état des brebis**		
						2 à2.5	3 à3.5	3.5 à4.5
Adultes	40	0.52	42	3.0	2.0	1.4	1.3	1.2
	50	0.62	50	3.5	2.5	1.7	1.5	1.4
	60	0.71	57	4.0	3.0	1.9	1.7	1.6
	70	0.80	64	4.5	3.5	2.2	2.0	1.8
	80	0.88	71	5.0	4.0	2.4	2.2	2.0
Agnelle	30	0.44	34	2.5	2.0	-		1.2
(1)	40	0.54	42	3.0	2.5	-		1.4

Besoins pour lare constitution des réserves (adulte) ou la croissance (agnelle)

Variation de poids(2) (g/j)	Bribes Adults				Angnell			
	UFL (/j)	PDI (g/j)	CA (g/j)	P (g/j)	UFL (/j)	PDI (g/j)	CA (g/j)	P (g/j)
+50	0.28	11	-	-	0.13	11	0.7	0.2
+100	0.56	22	-	-	0.26	22	1.4	0.4
+150	0.84	33	-	-	0.39	33	2.1	0.6

(1) Avant 30 Kg déponds les agnelles sont nourries comme des agneaux de boucherie.

(2) Une augmentation de 1 point de la note d'état corporel correspond à13 % d'accroissement du poids vif des brebis (à contenus digestifs constants).

NB : - Augmenter les besoins de 0.08 UFL et de 7 g de PDI par 10 Kg de PV supplémentaire.
Les besoins d'entretiens des béliers sont supérieurs de10 % à ceux des brebis de même poids

III.3. Notation de l'état corporel des brebis

La notation de l'état corporel s'est développée au cours des trente dernières années pour fournir aux éleveurs et aux partenaires de l'élevage un outil pratique d'usage et fiable, permettant d'estimer les réserves énergétiques. Cet indicateur du bilan énergétique est utilisé non seulement pour le suivi d'élevage et l'évaluation de la conduite nutritionnelle du troupeau mais aussi dans de nombreuses enquêtes pour évaluer ses relations aussi bien avec les paramètres de production qu'avec les paramètres de reproduction .Mais l'attribution d'une telle note nécessitait de mettre en place des critères les plus objectifs possibles (Froment, 2007). Plusieurs grilles se sont développées selon les pays ou selon les races. La correspondance entre chacune d'elles est assez facile puis quels repères an atomiques étudiés pour l'attribution de la note sont assez uniformes.

Jusque dans les années 1970, aucun moyen simple d'évaluation des réserves énergétiques n'était disponible (Roche et al.,2004). Un premier système de notation de l'état corporel initialement été développé par Jefferis en 1961, pour les brebis. Il s'agissait d'évaluer l'état d'engraissement de celles-ci par palpation des épines dorsales, des processus transverses des vertèbres lombaires. La notation s'effectuait sur une échelle de 0 à 5, étant la limite viable et 5 étant attribué à un animal très gras.

I1 est maintenant bien admis qu'un rationnement alimentaire des bovins ou des ovins ne peut être précis qu'enconnais Sant les variations de leur état corporel, que ce soit en système intensif ou extensif puisque le niveau d'ingestion, les performances de reproduction ou de la citation et l'état sanitaire des animaux en dépendent (Gibet Treacher, 1982 ; Chilliard et al., 1987 ; Petit, 1988; Gibbon et al., 1985 cités par Morand-Fehr et al., 1991).

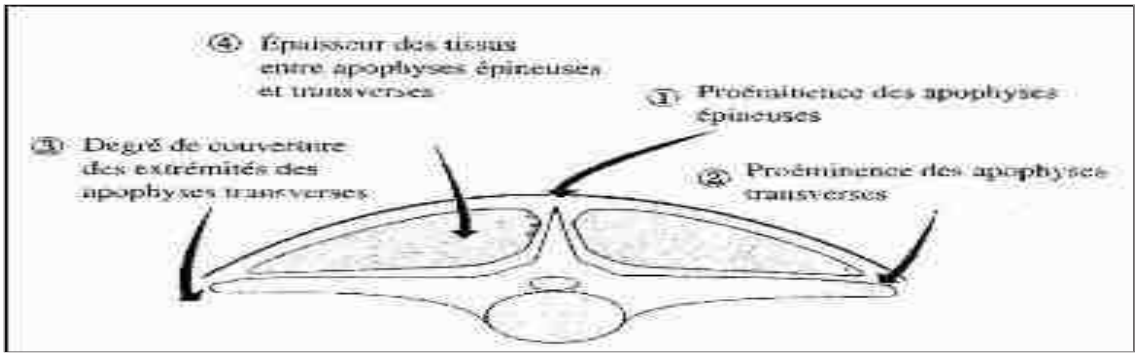

Figure 03 : Les quatre étapes de l'attribution d'une notre d'état corporel par maniement de la région lombaire de la brebis **(Russel*et al*.,1 984; cités par Dedieu *et al*., 1991**

Chapitre II
Ressources fourragers en Algérie

I-1- généralité

On désigne généralement par parcours, des pâturages formés par une végétation spontanée et exploitée de manière extensive en vue de l'alimentation d'un cheptel (Benrebiha et Bouabdellah, 1992). Suite à l'accroissement démographique et à la sédentarisation d'une partie croissante de la population steppique, on assiste actuellement à une extension rapide de l'agriculture au détriment des meilleures zones pastorales dont la végétation naturelle est détruite par des moyens mécaniques de plus en plus puissants. Cette destruction est également aggravée par l'accroissement de la pression animale sur les surfaces pastorales et par le prélèvement des produits ligneux destiné à la satisfaction des besoins en combustibles (Floret et al, 1992).

Ces différents phénomènes ont contribué à accroître la fragilité des écosystèmes, à réduire leur capacité de régénération et à diminuer leur potentiel de production. Dans les zones les plus vulnérables, la surexploitation des ressources naturelles renouvelable a eu pour effet de favoriser différents processus de dégradation conduisant à une progression rapide de la désertification (Nefzaoui et Chermiti , 1991), dont le problème majeur auquel l'élevage fait face dans ces zone c'est la rareté et l'irrégularité des ressources alimentaires. La production animale des ruminants dans les zones arides se caractérise par des crises périodiques dues à des disettes résultant de la sécheresse.

I-2- Présentation des zones steppiques

La steppe Algérienne est située entre les isohyètes 400 mm au nordet 100mm au sud.

Elle s'étant sur une superficie de 20 millions d'hectares (Ministère de l'agriculture, 1998), entre la limite sud de l'Atlas Tellien au nord et celle des piémonts sud de l'Atlas Saharien au Sud, répartie administrativement à travers 08 wilayas steppiques et 11 wilayas agro-pastorales totalisant 354 communes. Le climat varie du semi-aride inférieur frais au nord à l'aride inférieur tempéré au sud (LE Houerou, 1995).

La plus part des sols steppiques sont caractérisés par la présence d'accumulation calcaire réduisant la profondeur de sol utile ; ils sont généralement pauvres en matière organique et sensibles à la dégradation (Nedjimiet Homida, 2006).

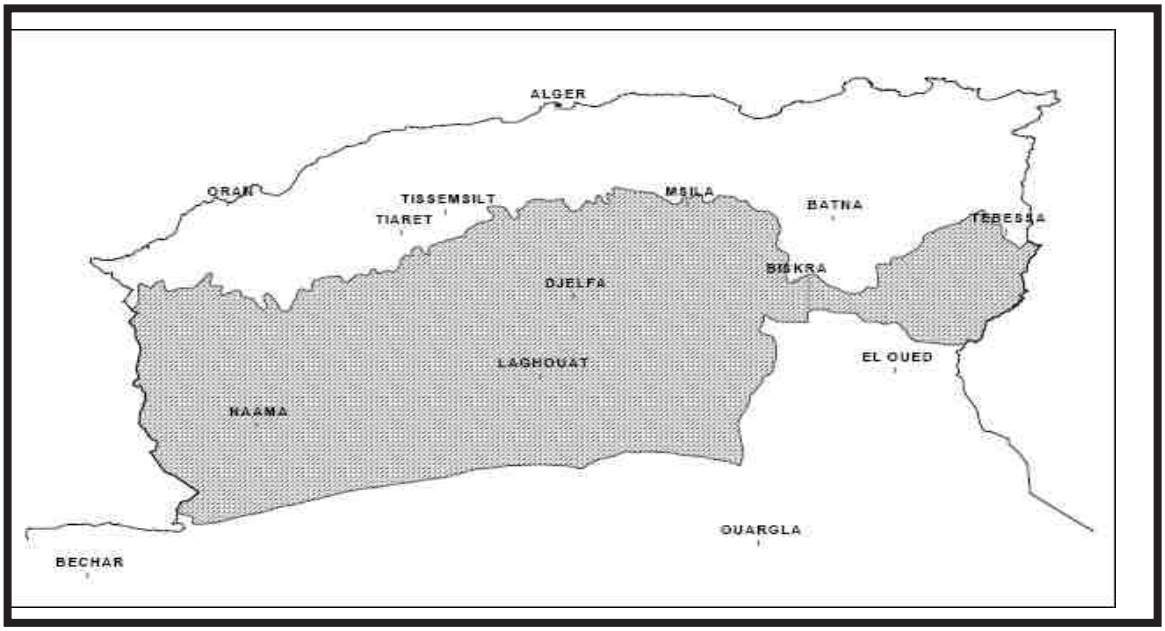

Figure04: Délimitation des steppes algériennes **(Nedjraoui,2002)**

II. Les ressources fourragères des parcours steppiques et présahariens

De nombreux travaux relatifs à l'étude de la végétation ont permis de faire ressortir les potentialités pastorales des steppes algériennes qui sont dominées par 4 grands types de formations végétales (Djebaili,1978; Nedjraoui,1981 ; Aidoud, 1989 ;LE Houerou,1998, 2000 ; URBT, 2002).

II.1 Les parcours à graminées :

Les steppes à alfa :(Stipa tenacissima) dont l'aire potentielle était de 4 millions d'hectares présentent une forte amplitude écologique. On les retrouve en effet dans les bioclimats semi arides à hiver frais et froid dans l'étage aride supérieur à hiver froid. Ces steppes colonisent tous les substrats géologiques de 400 à 1 800 m d'altitude. La production de l'alfa peut atteindre 10 tonnes MS/ha mais la partie verte qui est la partie exploitable a une production de 1000à 1500kg MS/ha. L'alfa présente une faible valeur fourragère de 0,3 à 0,5 UF/Kg MS, cependant, les inflorescences sont très appétées (0,7UF/Kg MS). La productivité pastorale moyenne de ce type de steppe varie de 60 à 150 UF/ha selon le recouvrement et le cortège floristique (Aidoud et Nedjraoui, 1992).

Les steppes à sparte :(Lygeum partum) représentent 2millions d'hectares, rarement homogènes, occupant les glacis d'érosion encroûtés recouverts d'un voile éolien sur sols

bruns calcaires, halomorphes dans la zone des chotts. Ces formations sont soumises à des bioclimats arides, supérieurs et moyens à hivers froids et frais. L'espèce Leygues parfume présente qu'un faible intérêt pastoral (0,3 à 0,4 UF/kg MS). Les steppes à sparte sont peu productives avec une production moyenne annuelle variant de 300 à

500 kg MS/ha, mais elles constituent cependant des parcours d'assez bonne qualité. Leur intérêt vient de leur diversité floristique et de leur productivité relativement élevée en espèces annuelles et petites vivaces, elle est de 110 kg MS en moyenne (Nedjraoui, 2002).

Les steppes à sporophytes : sont liées à la texture sableuse des horizons des surfaces et aux apports d'origine éolienne. Ces formations sont inégalement réparties et occupent une surface estimée à 200.000 hectares. Elles suivent les couloirs d'ensablement et se répartissent également dans les dépressions constituées par les chotts .Elles sont plus fréquentes en zones aride et présaharienne. Ces formations sporophytes sont généralement des steppes graminéennes à Aristide pingeons et Thymellaea micropyle ou encore des steppes arbustives à Rétama rata et leurs valeur pastoral les varient de 200 à 250 UF/ha.

II.2 Les parcours à chamaephytes :

Les steppes à armoise blanche : (Artemisia herba alba) recouvrent 3 millions d'hectares et sont situées dans les étages arides supérieur et moyen à hiver frais et froid avec des précipitations variant de 100 à 300 mm. Ce type de steppe s'étale surles zones d'épandage dans les dépressions et sur les glacis encroûtés avec une pellicule de glaçage en surface. La production primaire varie de 500 à 4 500 kg MS/ha avec une production annuelle totale de 1 000 kg MS/ha. La production annuelle consommable est de 500 kg MS /ha ,soit une productivité pastorale moyenne de 150 à 200 UF/ha. L'armoise ayant une valeur fourragère moyenne de 0,65 UF/kg MS, les steppes à armoise blanche sont souvent considérées comme les meilleurs parcours utilisés pendant toute l'année et en particulier en mauvaises saisons, en été et en hiver où elles constituent des réserves importantes L'armoise.

est une espèce bien adaptée à la sécheresse et à la pression animale, en particulier ovine. Le type de faciès dégradé correspond à celui de Peganum harma la dans les zones de campement et autour des points d'eau.

Les steppes à remt : (Arthrophytumscoparium) forment des steppes buissonneuses chamaephytiques avec un recouvrement moyen inférieur à 12,5 pourcent .Les mauvaises conditions de milieu , xérophile (20-200mm/an),thermophile ,variantes chaude à fraîche, des

sols pauvres, bruns calcaires à dalles ou sierozems en croûtés font de ces steppes des parcours qui présentent un intérêt assez faible sur le plan pastoral. La valeur énergétique de l'espèce est de l'ordre de 0,2 UF/kg/MS. La production moyenne annuelle varie de 40 et 80 kg MS/ha et la productivité pastorale est comprise entre 25et50UF/ha/an. Ce type de steppe est surtout exploité par les camelins.

II.3 Les parcours à espèces crassules entes :

Les steppes à halophytes : Ces steppes couvrent environ 1 million d'hectares. La nature des sels, leur concentration et leur variation dans l'espace va créer une zonation particulière de la végétation halophile très appétée autour des dépressions salées. Les espèces les plus répandues dans ces formations sont : A triplex Héliums, A triplex Glauca, Saada Fruticosa, Frankenia thymifolia, Salso la Sieber et Salso la vermiculata. Ce type de steppe est très recherché par les pasteurs et sa valeur pastorale t d'environ 300 UF/ha (Nedjraoui, 2002).

II.4 Les parcours dégradés et post culturales :

- Noaea micronata.
- Piganum harmala.
- Asatragalusarmatus.

Les superficies occupées par les fourrages ou utilisées pour l'alimentation du cheptel à présde39 millions d'hectares(2001).Ces superficies sont représentées, essentiellement, par les steppes et les pacages (82 %), les terres en jachère (7.8 %) et les soles pourvoyeuses déchaumes et dépailles (9%).Ces ensembles se caractérisent par la faiblesse de la productivité fourragère. (Voir tableau 07).

Tableau02 : Structure des superficies fourragères en Algérie**(2001) (GREDAAL, 2003).**

Zones	Superficies(Hectares)	Structure des superficies fourragères en Algérieen 2001 (%)				
		Fourrages Cultivés	Jachères	prairies naturelles	Pacages et parcours	Chaume et paille
Littoral tellien du Nord						
Zone tell Littoral A	2802425	4	22	1	29	44
Zone humid A1	1315579	5	25	2	26	43
Zone sub humid A2	1486846	4	20	0	31	45
Zone Sub littoral	700105	7	27	0	6	60
Zone cereal ere C	4642085	3	28	0	29	40
Z.sb humid C1	1144954	2	22	0	18	59
Zone humid C2	3497130	3	30	0	32	34
Zone des pâturages et Parcours	13156478	0	7	0	92	1
Zone sahariénne	17647893	0	0	0	100	0
Algérie	38948986	1	8	0	82	9

Les fourrages cultivés sont concentrés dans le Nord du pays et sont dominés par quelques espèces qui appartiennent généralement à la famille des graminées : orge, avoine et dans une moindre mesure les associations vesce avoine, pois avoine et pois orge, alors que les légumineuses sont rarement cultivés.

La consommation des fourrages cultivés en vert fournit 43 millions d'UFL (Houmani)

III. La production et les rendements des fourrages

A partir des statistiques de MADR pour l'année 2006,les données montrent que la superficie totale réservée à l'ensemble des fourrages est de 788 542 ha soit une hausse de25.39% par rapport à l'année précédente (628 889 ha), en matière de production, le volume obtenu en fourrage est évalué à 19 347 210 QX contre 19 500 000 QX pour l'année écoulée soit une légère baisse de – 0.78%.

Quant aux rendements, ils sont de l'ordre de 24.5 QX /ha enregistrant ainsi un écart négatif de-20.85%puisque ils étaient à31 QX /ha en 2005

Il ya lieu de noter qu'à partir de l'année 2004, il a été introduit dans le total de cette catégorie, (fourrages artificiels) les fourrages artificiels vert contrairement aux années précédentes où ces derniers n'ont pas été pris en compte.

Tableau03: La production et les rendements des fourrages **(MADR,2006).**

Culture	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	Moyenne00-06	Evolution2005/2006(%)	Evolution06/Moy00-06(%)
Fourrages Artificiels*									
Superficie (ha)	243520	300280	272790	461589	484 152	611817	395691	**26.37**	**54.62**
Production (QX)	5 544460	4 901790	7 914890	15551250	1 6644020	16458430	11169140	**-1.12**	**47.36**
Rendement	22.8	16.3	29	33.7	34.4	26.9	27.2	**-21.80**	**-1.04**
Fourrages Naturels									
Superficie (ha)	142690	101 030	299020	175634	144737	165725	171437	**14.50**	**-3.35**
Production(QX)	2 535540	1 433260	4 930880	3 498750	2855980	2 888780	3 023865	**1.15**	**-4.47**
Rendement	17.8	14.2	16.5	19.9	19.7	17	17.6	**-11.68**	**-1.07**
Total Fourrages (Artificiels*et Naturels)									
Superficie (ha)	386210	401 310	571810	637223	628889	788542	568997	**25.39**	**38.58**
Production(QX)	8 080000	6 335050	12845770	19050000	19500000	19347210	14193005	**-0.78**	**36.32**
Rendement	20.9	15.8	22.5	29.9	31	24.5	24.1	**-2085**	**1.78**

IV. Taux de couverture des besoins alimentaire du cheptel

L'analyse de la balance fourragère a permis de mettre en exergue la persistance d'un déficit fourrager estimé à 22 % pour l'année 2001, et 32 % en 2006, dû à la dégradation des parcours steppiques (Aidoud, 2006).

Mais ces moyennes recèlent des disparités régionales importantes. En effet, l'analyse selon les diverses zones agro écologiques montre que les déficits sont beaucoup plus prononcés dans les zones littorales, steppiques et sahariennes pour des taux respectifs de 58%,32% et 29%.

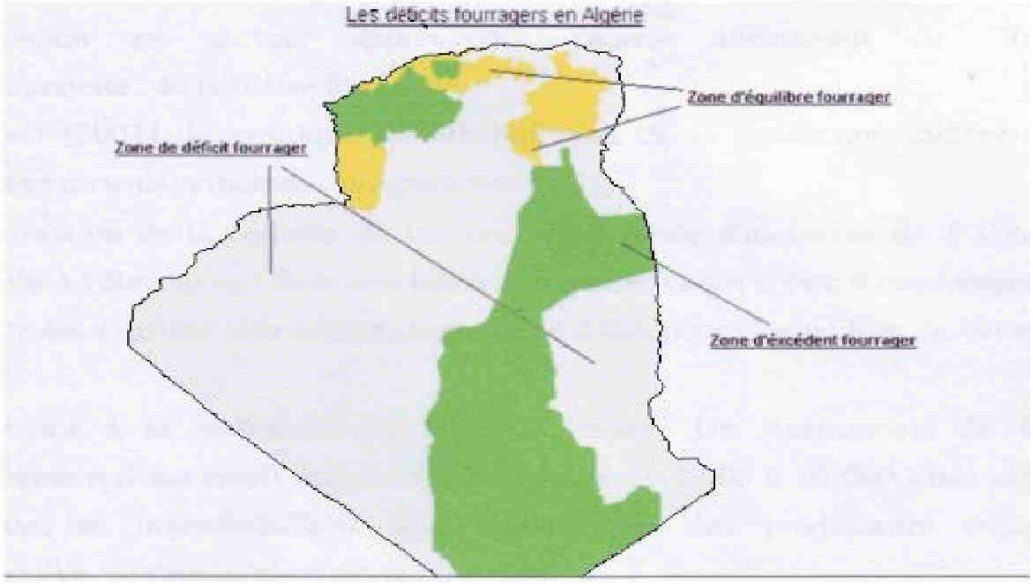

Figure 05 : Carte représentant les déficits fourragers en Algérie **(Gredaal,2002).**

Ce déficit fourrager a des répercussions négatives sur la productivité des animaux et se traduit par un recours massif aux importations de produits animaux à l'instar des produits laitiers et carnés.

Toutefois les systèmes d'élevage sont mixtes et la part de la production annuelle de chaque type de produit (lait, viande) dépend de la pluviométrie, qui conditionne les disponibilités fourragères, mais aussi leur qualité. Ce qui exige la recherche des Solutions pour corriger ce déficit, et parmi ces solutions adoptées par l'Algérie c'est l'importation et la valorisation d'un autre coté selon (Nouad, 2001), a souligné que la satisfaction des besoins du cheptel provient essentiellement des pacages et parcours et des dérivées de céréales (86%), les cultures fourragères participent à 13% dans le rationnement du cheptel national. Les besoins sont de

très loin beaucoup plus importants (en 2000 les besoins pour le cheptel étaient estimés à 7680,77 millions d'UF; les disponibilités fourragères et l'aliment de bétail ne représentaient que 6 862, 66 millions d'UF soit un déficit de plus de 800 millions d'UF)(Kherzat,2006).

V. Les ressources fourragères dans la région d'étude «EL TAREF» :

Le rôle des cultures fourragères est lié en grande partie au rôle de l'élevage qui les valorise. Par ailleurs, ces cultures ont aussi d'autres intérêts agronomiques et économiques. Les ressources fourragères de l'oasis contribuent de plus, de manière non négligeable, à la couver ture des besoins nutritionnels des troupeaux extensifs qui exploitent normalement les zones désertiques en dehors de l'oasis.

En Algérie, les fourrages ne représentent que 5.028% de la SAU. Et au Sahara, la wilaya D'EL TAREF se distingue par la plus importante superficie fourragère et qui a une tendance progressive ainsi qu'El Oued, alors qu'Adrar et Ouargla ont une tendance régressive.

Dans une étude menée par Sana(2003), on a essayé d'inventorier les principaux fourrages dans la région D'EL TAREF qui représente notre zone d'étude et ils sont classés dans le tableau ci-dessous:

Tableau 04 : les principaux fourrages dans la région D'EL TAREF :

Famille	Espèce	Nom Vulgaire	Nom Vernaculaire
Graminées	*Aristide pungens*		Drinn
	Avina sterilis	Folle avoine	Khor Tal
	Bromes rubens	Brome rougeâtre	Saimaa
	Cynodontes dactylos	Chiendent	N'jem
	Dactylo actinium	Dactyle d'egypte	-------
	Seneca vulgarise	Séneçon commun	
	Sonchus avenirs	Laiteron champs	Roghim
	Sonchus oleraceus	Laiteron Maraîcher	Telfal
	Ur sperme spic roides	Ur sperme	----------
	A triplex halimus	Arroche	Gtaf
	Bassia muricata	----------	----------

Chénopodiacées Ou	*Chenopodi Oum murale*	Chen podemurs	Ramram
	Chen podium Polysperme	Chénopode àgaines Nombreuses	Blikech
Salsolacées	*Suaed afruticosa*	Soudeenarbre	Souida
	Salsolafoetida	Salsoviefétide	
	Salsolavermiculata	Salsovie	
		Vermiculaire	

Chapitre III

La biologie de la plante

I.la biologie de la plante

I.1. Définition de fourrages

Les fourrages sont généralement obtenus à partir des prairies permanents ou temporaires leurs développements peut être spontanées ou plus ou moins contrôlées par l'homme.

La flore des prairies est constituée par l'ensemble des plantes Ou l'on classe habituellement en trois groupes : graminées, légumineuse et les plantes diverses appartenant surtout aux familles des crucifères et aux familles des composées (Lapeyronie, 1982). Ces prairies sont généralement appréciées en fonction de leurs flores de graminées et de légumineuse. Les plantes appartenant à ces familles constituent l'essentiel du tapis végétal (Laumont, 1960).

I.2 Caractères biologiques :

Les caractères biologiques confèrent aux plantes des propriétés qui déterminent leur comportement vis-à-vis des conditions du milieu (Camille, 1980).

II. Mode de vie (persistance) :

D'après Lapeyronie (1980) le monde de multiplication, l'adaptation au milieu, la résistance aux parasites assurent la pérennité de l'espèce et conditionnent la persistance des plantes et leur condition d'exploitations.

II.1.1 Pérennité d'espèce :

C'est une caractéristique biologique d'un groupe botanique donné. Cependant des espèces réputées comme annuelles peuvent se comporter comme bisannuelles ou vivaces en conditions favorable (Corrioles, 1956).

II.1.1.1 Espèces annuelles :

Ce sont les plantes dont le cycle végétatif s'étale sur une période d'un an.

Ces espèces ont un potentiel de reproduction très important en prairie, par exemple : Medicago ciliaris, trifolium subterraneum, festuca rubra.

II.1.1.2 Espèces bisannuelles :

Ce sont les espèces qui occupent le sol au maximum deux ans, parmi lesquels Lolium italicum, trifolium Avance (Villax, 1963).

II.2.2. Les constituants glucidiques :

Les glucides représentent des composants majoritaires des aliments d'origines végétales.

II.1.1.3 Espèces vivaces

Ce sont des plantes qui vivant plusieurs années par opposition aux plantes annuelles.

- Vivaces à rhizomes.

-vivaces à stolons.

-vivaces à souches.

II.2 Mode de multiplication

II.2.1 Multiplication végétative

Selon Hedin, Kerguelen et Montard (1972), en milieu suffisamment humide, les plantes régulièrement pâturées se maintiennent grâce à la multiplication et à l'occupation du sol par des parties restées végétatives :

Rhizomes souterraines, parfois très courts, les plantes forment des toffees ex : Trifolium réponse ainsi que les dactyles et les lotiers.

Stolon aériens qui émettent des racines au niveau des nœuds :

Agrostis stolonifère et trifolium réponse.

Ces plantes se développent en sol frais et s'insèrent dans des places libres.

Stolons ou rhizomes plus ou moins traçant ou rampants : bromes inernus, poapratensis

La plupart des graminées sont susceptibles de se multiplier par éclat de souche. Le Napier qui ne donne pas de semences fonctionnelles en Afrique du nord, se produit en culture uniquement par bouture des tiges.

III. Relations existantes entre légumineuses et graminées

III.1 Association graminées- légumineuses

Les relations qui existent entre graminées et légumineuses, composantes principales de la prairie, dépendent strictement des besoins de chacune vis avis aux éléments fertilisants et de la lumière.

D'après Camille(1980), l'azote est un élément indispensable pour la vie des graminées et à la différence des légumineuses, elles sont aptes à se développer en milieu pauvre en potasse. Dans une association légumineuse graminée (en présence des bactéries symbiotiques), le rapport graminée sur légumineuses (G/L) se déplace de la graminée vers la légumineuse.

D' après Jacquard(1968) in Lapeyronie (1982), la lumière intervient dans l'équilibre (graminées- légumineuses) en faveur des graminées à port et feuilles dressées, aux dépend des légumineuses à port étalés et à petites feuilles.

Selon Rosse(1972) l'association graminée légumineuse pourra passer d'une situation de compétition à la coopération pour revenir à la compétition.

III.2 Compétition

Entre les éléments d'un peuplement végétal existe une concurrence en vue de satisfaire leurs besoins vitaux en lumière, eau, sels, minéraux (Lapeyronie, 1982).

D' où elle se subdivise en :

III.2.1 Compétition interspécifique

Elle résulte de l'aptitude relative des différentes espèces à conquérir le milieu, à s'installer aux dépendes des plantes concurrentes, donc à prendre une places importante dans la population prairial (Jacquard, 1968in Lapeyronie, 1982).

Cette compétition peut prendre plusieurs formes selon les facteurs du milieu mis en jeux, ainsi on parle d'agressivités qui résultent des caractères morphologiques et biologiques permettant à une espèce de mieux se défendre qu'une autre.

Les valeurs des zéros des végétations sont encore facteurs de concurrence. Les espèces les moins exigeantes, à départ précoce, sont favorisent, à moins qu'un refroidissement tardif ne pénalise cette précocité.

Les conditions de lumière interviennent dans les équilibres en faveur des espèces à feuille dressés aux dépends des espèces à port étalée, nous citons comme exemple le cas du trèfle blanc qui exige une intensité lumineuse suffisante pour le maintien dans une association avec le Ray-grass anglais, mais si se dernier est surexploité du fait d' une charge trop importante le trèfle blanc, qui n'est plus freiné par le recouvrement de la graminée, risque de prendre un développement excessif (Houerou,1979 in Lapeyronie,1982), ainsi la vitesse, le rythme de repousse et la pérennité, qui s' ajoutent aux rythmes d'exploitation influence l' interaction qui existe entre les différentes espèces (Vilax,1963).

IV. Facteurs influençant le développement de la répartition des plantes fourragères :

IV.1 Facteur climatiques

IV.1.1 Température :

La température agit sur la vitesse de croissance en augmentant l'activité enzymatique et en accélérèrent les échanges. On la définie par des températures optimale et de zéro de végétation.

Il est reconnu que lorsque les températures deviennent extrêmes, elles provoquent des variations mécaniques et physiologiques pouvant entrainer la mort.

En revanche beaucoup d'espèces doivent subir l'action du froid pour accomplir leur développement. (Brown, 1939 in Lapeyronie, 1982).

L'Optimum de croissance des légumineuses prairial se situé à niveau supérieur à celui des

graminées : 20-25°C en moyenne, ceci est sans doute lié à l'activité des Rhizobium de symbiose dont l'activité est maximale vers 20°c (Camille, 1980).

IV.1.2 La lumière :

Selon Camille(1980) la prairie peux renfermer des (héliophiles strictes) exigeant la pleine lumière, des (héliophiles tolérantes) supportant un certain ombrage et des (sciaphiles tolérants) plante d'ombre.

Ainsi toute limitation d'entrée de la lumière incidente est favorable à la graminée par contre les légumineuses prairial sont des espèces de lumière.

Il est connu que la croissance et la production dépendent de l'énergie solaire reçue dont l'utilisation est limitée par le froid de l'hiver ou la sécheresse de l'été.

La plupart des espèces fourragères ont une croissance maximale à pleine lumière et ne supportent pas l'ombrage. Pour les graminées des régions tempérées, ce sont des plantes de jour long. Le seuil varie suivant les espèces ou les écotypes entre 8 et 16 heures, la fétuque élevée par exemple se contente de 8h 30 de jours. La fléole des prés exige des jours de 16h.

Chez les graminées, les variétés à floraison précoce exigent une photopériode au-dessous de douze heures. Les variétés à floraison tardive exigent plus de 13h d éclairement (Lapeyronie, 1982)

IV.1.3 L'eau et l'humidité

De tous les facteurs du climat, l'eau a le rôle évolutif le plus important. Certaines espèces (hydrophiles) sont favorisées en milieu humide, d'autres (Xérophile) en milieu sec, d'autres (Mésophiles) sont indifférentes (Camille, 1980).

Selon une étude effectuée par Monier (1961) in Plancquaert (1972) les milieux à vocation herbagère sont par excellence, ceux à climat continu, à précipitations abondantes et régulièrement réparties. Dans cette situation la végétation ne connait que de faibles arrêtes. En revanche, dans les milieux ou le climat comporte une période de sécheresse estivale, le maintien de prairie productive et durable est aléatoire, celle-ci étant exposée à une végétation plus ou moins rapide.

Les travaux menés par différents chercheurs ont concluent que la cause la plus fréquente de la faible capacité de production des prairies est l'excès ou l'insuffisance d'humidités.

Dans les situations ou la nappe phréatique se tient constamment près de la surface du sol et dans celle ou l'eau stagne, les peuplements de bonnes graminées et légumineuses fourragères sont exposés à être envahis par des carex, des joncs et des mauvaises herbes c'est ainsi que

l'excès d'eau empêche la respiration des racines du diminution du rendement et disparition progressive des espèces fourragères les moins résistantes qui sont aussi les moins productives (Plancquaert, 1972).

Gillespie (1989) in Yahiaoui (1990) signale que les populations provenant des sites à forte pluviométrie (humidité élevée) sont les plus tardives et ont un développement faible en largeur et en hauteur et inversement.

IV.2.Facteur édaphique

IV.2.1 Caractères physiques de sol :

La texture et la structure du sol qui commandant la capacité en eau peuvent, dans certaines limites, favoriser telle ou telle espèce.

Les caractères physiques : texture, perméabilité, érosion superficielle ont une action déterminante sur la constitution des associations naturelles des prairies, la nature du substrat et surtout de la texture du sol sa perméabilité, sa profondeur, déterminent la physionomie des groupements végétaux (Vernet, 1960 in Lapeyronie, 1982). Ce groupe écologiques varient avec les conditions édaphiques, par exemple : en Tunisie centrale (Froment 1964 in Lapeyronie, 1982) certaines graminées et légumineuses fourragères sont liées à des sols squelettiques calcaires plus ou moins rend zoïdes ou à des dalles calcaires, c'est le cas d'une espèce d'avoine (Avenabromoides), Les lotiers indiquent les sables mobiles, le trèfle souterrain et le ray-grass rigide sont des plantes peu exigeantes en terres sableuses et légères, les luzernes se trouvent sur des terres même superficielles.

Par contre, la fétuque élevée, le Ray-grass anglais, le Phalaris bulbeux, la vesce cultivée ; sont des espèces de terraines argileux, la fétuque élevée préfère les sols lourds hydro morphes, des sols noirs ou on la trouve parfois associée à trifolium fragiforme.

En général le sol est l'un des facteurs les plus essentielles influençant l'installation du tapis végétal en corrélation avec d'autres facteurs écologiques régissant aussi le développement, la répartition et la succession des plantes fourragers (Lapeyronie, 1982).

En terres battantes, à texture instable, les espèces à racines pivotantes (légumineuses) peuvent être défavorisées par rapport aux graminées à système diffus et fasciculé (Camille, 1980).

IV.2.2 PH du sol :

Camille(1980), signale que l'acidité Ph n'aurait pas le rôle sélectif qu'on lui a souvent prêté. Le nombre d'espèces indicatrices du pH du sol serait assez restreint : On ne peut en effet facilement séparer le PH de la concentration en élément minéraux Ca, K, et P. En réalité c'est le complexe (niveau de fertilité) qui peut influencer le taux de compétition.

Les véritables indicatrices du PH sont les espèces sensibles aux fortes concentrations en calcium, d'autre au contraire sont de fausses indicatrices exemple : Brachypodium

La plupart des graminées cultivées supportent l'acidité, certaines comme la fétuque élevée ou la fléole végètent jusqu' à des pH très bas: 3,5. Les lupins sont calcifuges, le Ray-grass anglais, le trèfle violet préfèrent des soles peu acides.

En sols acides les légumineuses sont souvent privées de leurs bactéries et souffrent alors de manques d'azote, ainsi la plupart des luzernes sont des espèces de sols calcaires (Lapeyronie, 1982).

IV.2.3. Les glucides pariétaux :

La paroi cellulaire représente 15 à 90 % de la matière sèche des aliments (15 à4 5 % pour les concentrés, 30 à 80 % pour les fourrages, 60 à 90 % pour les pailles) (Sauvant,1988). Elle est constituée essentiellement de polymères de nature glucidique comme la cellulose et les hémicelluloses ou dérivés d'unités phényle propénoïques: la lignine.

Elle est constituée également de substances pectiques, de matières azotées et de silice en faibles quantités.

IV.2.4. La cellulose :

La cellulose est le constituant structural le plus abondant. Elle représente en moyenne 32 à 47 %du poids sec du fourrage. C'est un homo polyoside constitué de longues chaines linéaires de β1-4 glucose, associées aux micros fibrilles qui conduisent à la formation des fibres dont certaines zones ont une forte cristallinité. Son degré de polymérisation est élevé et peut être de l'ordre de10 à 15000 unités(Giger,1987).Les principales propriétés de la cellulose sont associées à sa haute résistances vis-à-vis des agents de dégradation chimique et biologique. La cellulose est entièrement digestible et est la source principale d'énergie pour les micro-organismes du rumen, pour autant que l'action cellulitique de celle-ci ne soit pas entravée par la présence de lignine encastrée dans la cellulose.

IV.2.5. Les hémicelluloses

Les hémicelluloses contrairement à la cellulose, sont des hétéros polymère sa morphes composés d'hexoses (glucose, mannose, galactose) (Bailey,1973). Elles sont solubles dans des bases et hydrolysables par les acides dilués à chaud en oses et acides uroniques (Brunel et Pan,1949). Cependant, la solubilité dépend aussi du degré de liaison des hémicelluloses avec la cellulose et la lignine (Norman,1935).Les hémicelluloses constuent10 %à25 %de la matière sèche des fourrages et dessous produits agro-industriels(sons, tourteaux, téguments et pulpes)et de2 %à12 %environ de la matière sèche des graines et des racines (Giger,1987). Les hémicelluloses ne sont que partiellement digestibles.

IV.2.6. la lignine

C' est une substance de structure poly phénolique (formées d'alcools), elle incruste la cellulose et l'hémicellulose et elle rend les polyosides pariétaux inaccessibles à l'action microbienne. Alors elle joue un grand rôle en limitant la digestibilité à la fois des glucides et des autres nutriments, donc la lignine représente un facteur de variation de la valeur nutritive des aliments d'origine végétale. La lignine est liée aux hémicelluloses; par des liaisons qui ne sont pas connues avec précision. L'organisation s'effectue autour des micros fibrilles de cellulose, et aboutit à un treillis dense et mécaniquement résistant. La lignine est totalement indigestible. En plus de leur faible digestibilité, les parois lignifiées résistent longtemps à la dégradation microbienne et à la mastication. Les particules résultant de cette dégradation vont séjourner plus longtemps dans le rumen que dans le cas des fourrages de bonne qualité, le temps de séjour de ces particules dans le rumen peut atteindre cinq jours dans le cas des fourrages pauvres (INRA, 1988).

IV.2.7.Les substances pectiques :

Ce sont des polymères qui donnent par hydrolyse des acides uroniques (acide galate uronique), ainsi que d'autres oses : pentoses (fructose, arabinose), et l'hexoses (galactose), les pectines se rencontrent dans les lamelles moyennes des cellules, ce sont des constituants très digestibles.

V. Effet du pâturage sur la diversité spécifique :

Le pâturage diminue d'une façon significative la biomasse et la ph tomasse totale herbacée épigée. la biomasse et la nécrosasse est plus importante en condition non pâturée .Ce résultat concorde avec celui obtenu par Grouzis (1988) ; Dembélé (1996) et Donfac (1998). L'animal en consommant certaines espèces peut diminuer ou faire disparaitre la biomasse. Il peut également interrompre le développement des espèces qui se reproduisent par voie sexuelle.

Le piétinement des animaux peut affecter également de manière importante les tissus végétaux, entrainant souvent, la mort de la plante concernée ou la partie située au-dessus du point endommagé (Nutrition et alimentation des chevaux, book). Le pâturage favorise des espèces de bonne valeur fourragère mais il peut favoriser des espèces non consommés par l'animal (chardon,…

VI. Facteurs de variations de la valeur alimentaire :

En culture fourragère La valeur alimentaire diffère d'une famille à une autre (Andrieu, 1983). La différence réside dans leur composition morphologique et chimique, et, entre les espèces au sein d'une même famille (Demarquilly, 1993).

Pour une espèce donnée, la composition morphologique et la composition chimique varient en fonction d'un certain nombre de facteurs qui sont selon AUFRENE (Aufrène, 1982), la famille botanique, l'espèce, le stade de végétation, les facteurs du milieu (climat et sol) et les conditions de récolte et de conservation.

VI. 1 Le stade de végétation

La valeur nutritive du fourrage diminue au cours de l'évolution de la plante à cause des modifications de la composition morphologique, en particulier du rapport feuille/tige. A mesure que la plante vieillit, il y a une diminution relative de proportion des feuilles par rapport aux tiges qui retentit sur la valeur nutritive des fourrages, du fait de la composition chimique différente de ces deux organes (Jarrige, 1978).

Selon DEMARQUILLY et JARRIGE (1973) la composition morphologique des légumineuses change moins vite que celle des graminées au cours du premier cycle de végétation, car les légumineuses gardent plus longtemps leurs feuilles, alors que la proportion des feuilles diminue régulièrement au cours du cycle pour les graminées.

MARQUILLY et ANDRIEU (1988) observent qu'à un âge égal, la proportion des feuilles augmente avec le numéro du cycle chez les graminées : la plante devient donc de plus en plus feuillue.

VI.2 La famille botanique et l'espèce

La valeur alimentaire des plantes fourragères diffère d'une famille à une autre et d'une espèce à une autre au sein de la même famille. Ces différences sont d'ordre morphologiques (biomasse, rapport feuille/tige) et chimique (teneur en énergie, azote, minéraux et vitamines). A un stade de végétation comparable, la morphologie des légumineuses et des graminées est très différente, notamment le rapport feuille/tige (Tableau 05) (Grenier et al, 1978)

Ce rapport est le principal paramètre qui met en évidence les variations qualitatives de la plante (Dube, 1978) il évolue de façon moins spectaculaire chez les légumineuses que chez

les graminées, il diminue rapidement jusqu'à l'apparition des bourgeons et plus lentement ensuite (de 0.9 à 0.7 chez la luzerne, et de 0.7 à 0.4 chez le sainfoin) (Moule, 1980).

VII. Présentation des plantes fourragères étudiées

VII.1 Définition de la végétation spontanée :

la végétation spontanée ou annuelle apparait brusquement après les pluies et se développent avec une rapidité surprenante, effectuant leur cycle vital, jusqu'à la floraison et la fructification, avant que le sol ne soit desséché (Ozenda,1977).Les espèces spontanées sont celles qui s'y propagent et disséminent de façon naturelle, elles restent localisées et finissent en général par disparaître (Lacoste et Salan on, 1981).

Photo 01 : Ely mus repens **(wikipédia)**

Description botanique :

Le laiteron des champs est une plante vivace, introduite d'Europe. Toutes les parties de la plante présentent du latex blanchâtre lorsqu'elles sont coupées. La tige a un port dressé et mesure de 0,3 à 1,5 m de hauteur. Elle est creuse, glabre à la base et porte des poils glanduleux dans le haut. Le système racinaire est composé de rhizomes vigoureux situés dans les premiers 10 cm de sol et de racines verticales qui peuvent se développer à plus de 1 m de profondeur. (Wikipédia)

Les feuilles sont alternes, glabres, de couleur vert bleuté avec une nervure centrale blanchâtre. Le limbe est entier ou variablement découpé, de forme allongée avec une marge sinuée dentée

qui est munie de dents inégales, épineuses, mais non piquantes. Les feuilles basales mesurent de 5 à 15 cm de longueur et de 2 à 4 cm de largeur, elles sont plus étroites vers la base du limbe pour devenir un pétiole ailé. Les feuilles caulinaires mesurent de 5 à 30 cm de longueur et de 2 à 10 cm de largeur. Elles sont plus petites et éparses dans le haut de la tige. Elles sont sessiles, le bas du limbe se prolonge en entourant la tige de 2 petites oreillettes arrondies.

L'inflorescence est composée de capitules disposés en grappes cyme uses au sommet de la tige et des rameaux. Les capitules mesurent de 3 à 5 cm de diamètre et sont composés de 150 à 240 fleurons ligulés. Les fleurons sont de couleur jaune clair à jaune orangé et mesurent de 18 à 26 mm de longueur. De 38 à 50 bractées involucrées sont disposées en
rangées imbriquées sous chaque capitule.

Le fruit est une capsule de couleur brun foncé, brun clair ou jaune doré qui mesure de 2,5 à 3,5 mm de longueur et de 1 à 1,5 mm de largeur. Elle est de forme elliptique devenant plus étroite aux extrémités et comprend de 5 à 7 nervures longitudinales sur chaque face. L'extrémité supérieure de l'akène est tronquée et possède une aigrette blanche qui mesure 4 fois sa longueur. L'aigrette est composée de minces poils soyeux et flexibles ainsi que de quelques cils plus raides. (Wikipédia)

La plantule est composée de feuilles alternes qui forment une rosette. Les cotylédons sont de forme orbiculaire à oblongue et mesurent de 5 à 8 mm de longueur. Les premières feuilles sont de forme arrondie ovale à allongée avec une marge sinuée dentée. Le pétiole est plus ou moins distinct. La pousse végétative provient d'un bourgeon sur le rhizome et forme une rosette de feuilles alternes. Ses feuilles ont la forme des feuilles matures.

Photo 02: le chiendent **(wikipédia)**

VII.2. Description botanique :

Plante herbacée vivace de 30 cm à 1,2 m de haut.

Feuilles plates, allongées et aiguës, de 3 à 10 mm de largeur, un peu rudes à leur face supérieure.

Espèce de graminée qui a une grande quantité de racines longes , traçantes, noueuses par intervalles, et entrelacées les unes dans les autres. Cette terre est toute pleine de chiendent.il est difficile d'extirper le chiendent. Cette plante, cette herbe pousse comme du chiendent. Les racines de chiendent sont bonnes à faire de la tisane (Wikipédia)

- **Fleurs en épis**

Dressé, aplatis, formés d'épillets assez espacés, disposés sur deux rangs (distiques) de couleur verte à vert glauque.

Tiges souterraines (rhizomes) très ramifiées, très longues, de couleur blanche, qui assurent la reproduction végétative de la plante de manière très efficace.

On appelle chiendent plusieurs espèces de plantes herbacées de la famille des poaceas très communes et adventices des cultures. le genre principal est Elyria, auquel appartient le chiendent officinal ou petit chiendent, le plus commun. De nombreux taxinomistes ne reconnaissent plus le genre Elyria, le fusionnent avec Ely mus en vertu de nombreuses études cytogénétiques qui mettent en évidence la similarité de leurs compositions génomiques et l'avaient exclu de longue date de la flore d'Europe. On peut donc considérer que chiendent est le nom vernaculaire du gène Ely mus. (Wikipédia)

Classification :

Non scientifique : Ely mus repens

Classification supérieure : Ely mus

Rang : Espèce

Famille : Poaceae

Sous-famille : Pooideae

-non-classé- : BEP clade

Photo 03: la bruyère arborescente **(Wikipédia)**

- **Description botanique :**

Cette bruyère est parfois appelée aussi bruyère blanche, en raison de la couleur de ses fleurs, qui poussent en grappes serrées au début du printemps (mars-avril). Ses rameaux sont velus, cotonneux, contrairement à la bruyère à balais (Erica scoparia) avec laquelle elle est parfois confondue. Arbuste plus qu'arbrisseau, la plante atteint couramment deux mètres de haut et jusqu'à quatre mètres en sous-bois. Son rhizome présente l'aspect d'un gros bulbe de couleur rouge pesant plus d'un kilogramme, qui peut fournir un excellent bois de chauffage.

Erica arbore se développe en arbuste au port haut et étroite, atteignant de 1à 4 m de hauteur, pour 40 à 60 cm de large. Bien ramifiées, ses branches se tiennent verticales et portent de fines feuilles ressemblant à des aguilles. Les feuilles verticillées par 3 ou 4 sont très douces. Elles sont longues de 4 à 8 mm et creusée d'un sillon sur leur face inferieure. Les fleurs s'épanouissent en très grand nombre de mars à mai, et certaines variétés fleurissent dès

février. Les fleurs sont dispersées le long des branches. Ce sont de minuscules clochettes blanches à rosées, de 4 mm de long, les étamines ne dépassent pas de la corolle, mais lui font un cœur plus foncé contrasté.

Des racines ou parfois des tiges souterraines sont capables de produire des rejets.

- **Le port :**

La taille de la bruyère arborescente peut atteindre 1à 4 mètres de haut

- **Les fleurs et les rameaux:**

Les crolles des fleurs sont de petites clochettes très blanches, parfois rosées, d'environ 3 à 4 mm de diamètre. Les étamines ne dépassent pas de la corolle.

Les jeunes rameaux de la bruyère arborescente sont blanchâtres. Les feuilles sont verticillées par 3 OU 4.

- **Classification :**

Non scientifique : Erica arborera

Classification supérieure : Ericales

Ordre : Ericales

Rang : espèce

- **La floraison : janvier.**

Photo 04 : Olea europaea. **(wikipédia)**

- **Description botanique :**

Olivier sauvage à allure d'Oléastre, en bordure de vigne (Haret, Hérault, France)

Olea européen est une espèce d'arbres ou d'arbustes de la famille des olea répandue à travers l'Afrique. l'Asie et l'Europe méditerranéenne et dont une variété a été domestiquée et cultivée pour devenir l'olivier.

Au cours de l'histoire de la botanique, de nombreuses sous-espèces ont été décrites (Wikipédia)

Pour le botaniste, le terme « oléastre » désigne l'olivier non-cultivé, avec de petits fruits et un aspect buissonnant. L'identification variétale est basée sur l'appareil végétatif et sur l'appareil reproducteur :

Port : buissonnant, arbuste rameux, épineux, les branches sont quadrangulaires et minces.

Feuilles : courtes et arrondies, parfois lancéolées, à disposition opposée-décussée sur les rameaux.

Fleurs : blanches, petites, hermaphrodites.

Fruits : drupes arrondies, mésocarpe peu épais à fin, noires à maturité.

Noyau : arrondi.

- **Classification :**

Règne : Plantae

Sous-règne :Trache obiontae

Division : Mangnolio phyta

Classe :Magnoliopsida

Sous-classe :Asteridae

Ordre :scrophu ariales

Famille : Oleaceae

Genre : olea

Espèce : Olea europaea

Partie expérimentale

Chapitre I

Matériel et Méthodes

I-Objectifs de l'étude :

Notre étude a pour objectif de déterminer la composition chimique et la valeur nutritive de quelques plantes herbacées et fourragères naturelles (spontanées) de la zone d'EL- KALA, on n'a pas calculé MAT donc la valeur nutritive n'est pas calculé (période de confinement).

I-1- Présentation de la région d'étude :

EL-KALA est une commune de la wilaya d'EL taref en Algérie. Chef-lieu de daïra, elle est proche de la frontière allégro-tunisienne, située à 20 km au nord-est d'EL TAREF et 77km à l'est d'Annaba.la ville se trouve sur l'ancien territoire de la grande confédération berbère des kroumirs. (Wikipédia)

Superficie : 29.200 hectares ; 292,00 km²

73% d'humidité

Coordonnées géographiques d'El KALA :

* latitude : 36.895
* longitude : 8.44333 ; 36°53‘ 44’’ Nord, 8°26’36’’Est

I-2- Situation géographique de la région d'étude

La région est située à l'extrême Nord-Est de l'Algérie à la frontière Tunisienne.

Elle est délimitée : Au nord, par la mer Méditerranée ; à l'Est, par la Tunisie.

Elle renferme deux wilayas : El-Taraf et Annaba.

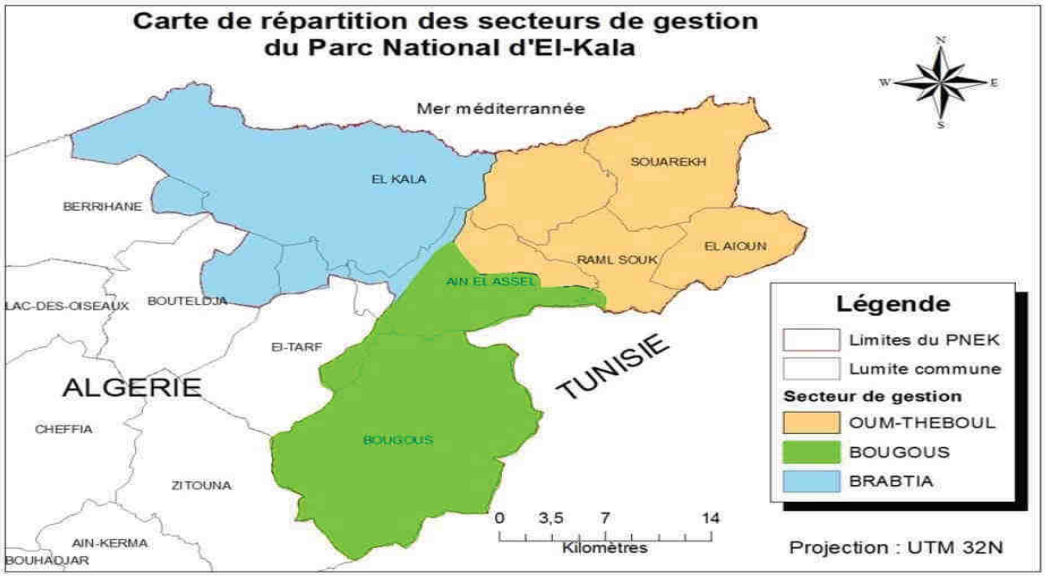

Figure 06: Situation géographique de la région d'étude.

Carte de répartition des secteurs de gestion du parc national d'EL-KALA.

I-3- Données climatiques :

EL KALA possède un climat méditerranéen chaud avec été sec selon la classification de Koppen-Geiger Sur l'année, la température moyenne à EL KALA est de 19.6°C et les précipitations sont en moyenne de 549.5mm

II-Enquête réalisée :

Nous avons fait des enquêtes auprès d'éleveur dans le but est de connaitre les différentes plantes spontanées reconnues, comme étant, préférées par les ovins au niveau de ce site.

Nous avons questionné L'éleveur et le suivi des troupeaux d'ovin afin de reconnaitre les plantes les plus consommées.

III-Matériel végétal :

Nous avons échantillonné les plantes spontanées précédemment citées au niveau des ferme RAML ELSOUK pendant le printemps afin de connaitre leur composition chimique et leur valeur nutritive aussitôt les plantes prélevées, elles ont été empaquetées dans des sacs en papier pour éviter L'évaporation et transportées directement au laboratoire pour analyses.

IV-Matériel de laboratoire :

Photo 05 : balance

Photo 06 : Etuve **(Leulmi, 2020, photos personnelles**).

Photo 07 : Four à moufle **photo 08 :** creusé d'incinération

(Leulmi, 2020, photos personnelles).

V .Analyse des échantillons au laboratoire :

Afin de caractériser la valeur nutritionnelle des plantes des 4 espèces choisies, nous avons réalisé des analyses sur la composition chimique suivant :

Matière sèche% (MS)

Matière minérale% (MM)

Matière organique% (MO)

Cellulose brute% (CB)

Matière azotée Total %(MAT)

VI-1- matériels et méthodes :

A) MATERIELS :

1/ origine des échantillons :

L'échantillon utilisé :

* Ely mus repens (laiteron des champs)
* Chiendent
* Bruyère arborescente
* Olea européen

B/ METHODES :

VI.2. méthode analytique :

Elle a pour base les méthodes de la communauté européenne et ceci à travers le bulletin inter professionnel des études analytiques (BIPEA, 1978), pour la détermination de la composition chimique de nos matières premières.

Photo 01: Ely mus repens (laiteron des champs (photo réel)

Photo 02 : chiendent (photo réel)

photo 03 : la bruyère arborescente (photo réel)

photo 04 : Olea européen (photo réel)

VI.3. LA MATIERE SECHE (MS)

*** le principe :**

La teneur en eau est déterminée par la perte de poids de l'échantillon préalablement chauffé dans une étuve

* le mode d'opération :

Elle est obtenue en plaçant 5g d'échantillon dans une capsule préalablement tarée que l'on place dans une étuve chauffée à 103° C et ceci pendant 3 heures, puis on laisse refroidir au dessiccateur et on pèse jusqu'à poids constant.

Résultats

H% =E-P/E x 100

D'où : Ms% = 100-H%.

H% : humidité en %

MS% : matière sèche en %

P : poids de l'échantillon après séchage (en g)

E : poids initial de l'échantillon avant séchage (en g)

VI.4. LA MATIERE MINERALE (MM) ou cendre et la matière organique (Mo) :

Consiste à la détermination de cendre brute dans les substances

Elles sont obtenues par incinération

*** le mode d'opération :**

- peser 5g de l'échantillon
- mettre dans un creuset préalablement taré
- introduire dans four à moufle à 550°C pendant 3 heures
- obtention des cendres blanches ou gris clair
- refroidir après dessiccation et peser

Résultats :

MM% = E-P/E x100

D'où : MM% = 100-MM%

MM% : matière minérale (en%)

E : poids de l'échantillon (en g)

P : poids de l'échantillon après incinération (en g)

Mo % : matière organique (en%)

VI.5. LA MATIERE GRASSE :

*** le principe :**

Il consiste en extraction des matières grasse contenues dans l'échantillon par un solvant

*** le mode d'opération :**

Elle est obtenue par extraction à l'éther diéthylénique pendant 6 heures

- peser 2 g d'échantillon + 1g d'un catalyseur (sulfate de sodium) dans une cartouche à extraction
- placer dans un extracteur << solex >> la cartouche contenant l'échantillon
- verser dans un ballon rond à col rodé 250 ml d'éther diéthylénique
- conduire le chauffage T° : 60-70 °C de façon à obtenir 8 distillations par heure
- après 6 heures d'extraction, évaporer l'éther du ballon et mettre ce dernier à l'étuve à 103°C pendant 75 mn pour éliminer l'éther résiduel.
- Peser le ballon après dessiccation jusqu'à poids constant

Résultat :

$$MG\% = \frac{P-P1}{E} \times 100$$

MG% : matière grasse (en %)

P : poids du ballon avec matière grasse (en g)

P1 : poids du ballon vide (en g)

E : poids de l'échantillon (en g)

VI.6. MATIERE AZOTEE: (MAT)

*** le principe**

Il consiste au dosage de l'azote total suivant la méthode de KJELDHAL.

* le mode d'opération

La matière azotée totale est obtenue après trois étapes successives :

- minéralisation
- distillation
- titration

1.4.1) Minéralisation :

Introduire 1 g d'échantillon dans un matras avec 10 g de sulfate de cuivre et 25 ml d'acide sulfurique pur.

Homogénéiser le mélange puis chauffer progressivement jusqu'à l'obtention d'une couleur vert clair, temps = 3 heures.

1.4.2) distillation :

- ajouter 350 ml d'eau distillée
- verser dans le matras 100 ml de solution de soude (Na OH) à 40 % plus un granulé de zinc.
- placer le matras dans l'appareil.
- placer à l'autre extrémité de l'appareil un bécher de 25 ml d'acide sulfurique à 0,1N et 2à 3 gouttes de rouge de méthyle

- chauffer le matras de façon à distiller environ 150ml à 200 ml.

1.4.3) Titration :

Titre dans le flacon collecteur l'excès d'acide sulfurique H_2SO_4 à 0,1 N par la solution hydrate de sodium (Na OH) à 0,1 N jusqu'à l'obtention d'une couleur jaune clair.

Résultats :

$$MAT\% = \frac{(V1-V2) \times 1,4 \times 6,25 \times 100}{1000}$$

MAT %= matière azotée totale (en %)

V1 : volume de H_2SO_4 à 0,1 N

V2 : volume de Na OH à 0,1 N

Cellulose brute : (CB)

Détermination par la méthode de WEENDE

La méthode permet de doser dans les aliments des animaux, les matières Organique exemple de graisses et soluble en milieu acide et en milieu alcalin. Conventionnellement désignées sous le nom de cellulose brute.

On pèse 3 g d'échantillon broyé, à 1 mg près dans un ballon de 500ml .on ajoute 200ml d'acide sulfurique (0,2N) on porte rapidement à ébullition et on laisse bouillir pendant 30 minutes exactement pour maintenir le volume constant on couvre le ballon d'un dispositif refroidisseur soumis à une circulation d'eau froide et on interrompe l'ébullition en ajoutant 50

ml environ d'eau froide et on filtre immédiatement sous vide sur filtres sans cendre. On lava le résidu par 5 potions de 100 ml environ d'eau très chaude pour obtenir un volume final de filtrat de 800 ml.

On transfère quantitativement le réside dans un ballon préalablement garni d'un disque de porcelaine pour régulariser l'ébullition. On ajoute 200 ml de solution d'hydroxyde de potassium. On porte rapidement à ébullition et on laisse bouillir pendant 30 minutes exactement.

On ajoute 50 ml environ d'eau froide et on filtre immédiatement sous vide sur nouveau filtre sans cendre. On lave le résidu à l'aide d'eau très chaude jusqu'à neutralité des eaux de lavage, puis à trois reprises par l'acétone pur (en tout 100 ml environ d'acétone). On transfère quantitativement le résidu dans un creuset à incinération, on le dilacère si nécessaire et on sèche dans l'étuve à 130°C. On laisse refroidir au dessiccateur et on pèse rapidement jusqu'à poids constant. On introduit ensuite le creuset dans un four à moufle et on laisse calciner durant 30 minutes à 900 °C. On laisse refroidir au dessiccateur et on pèse rapidement.

Résultats :

La teneur en cellulose brute en % de l'échantillon est donnée par la formule :

$$CB\ \% = \frac{a \times 100}{M}$$

A : Perte de poids à calcination lors du dosage (en g)

M : Masse de l'échantillon (en g)

- ## Dosage du calcium et du phosphore :

La minéralisation se fait par voie sèche (incinération)

A. Les réactifs :

Acide chlorhydrique concentré (6 N)

Eau distillée

B. Le mode opératoire :

Peser 0.3 à 0.5 g de l'échantillon dans un creuset ou capsule

En porcelaine préalablement tarée, puis faire passer à l'étuve à 105°C au minimum 1 heure à 2 heures.

• Après refroidissement au dessiccateur, on pèse, la différence de poids avec la tare nous donnera le poids exact de la matière sèche.
• Introduire le creuset dans un four à moufle froid et amener la température à 480°C – 500°C pendant 5 heures.
• Laisser refroidir et humecter les cendres avec quelques gouttes d'eau distillée.
• Solubilisation des cendres avec 5 ml d'HCl que l'on ajoutera avec précaution à l'aide d'une pipette.
• Mettre le creuset sur plaque chauffante jusqu'à l'apparition de fumée blanche.
• Filtrer ensuite sur papier filtre sans cendre à l'eau bouillante et recueillir après le filtrat dans un ballon jaugé de 100 ml.
• Rincer ensuite sur papier filtre au moins 4 fois à l'eau distillée chaude.
• Amener le volume à 100 ml tout en lavant le filtre, ce volume donc correspond au poids initial de poudre végétale sèche (solution mère).

Les quantités de phosphore sont déterminées par colorimètre (spectrophotomètre) et celle du calcium sont déterminées par un photomètre à flamme.

Tableau 05 : Bulletin d'analyses physico-chimique :

Constituants Produit	MS%	En % MS	
		MM	MO
Ely mus repens (laiteron des champs)	85.6761	13.7048	86.2951
Chiendent	89.4822	10.4642	89.5357
Bruyère arborescente	91.1738	9.4068	90.5931
Olea européen	88.37580	10.4976	89.5024

Résultats et Discussions

TABLEAU 05 : BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUE :

Constituants Produit		En % MS	
	MS%	MM	MO
Ely mus repens (laiteron des champs)	85.6761	13.7048	86.2951
Chiendent	89.4822	10.4642	89.5357
Bruyère arborescente	91.1738	9.4068	90.5931
Olea européen	88.37580	10.4976	89.5024

A1: Elymus repens (laiteron des champs) :

La composition chimique :

Les résultats de nos analyses sur les constituants chimiques de l'échantillon sont rapportés dans **le tableau 06**

Tableau N° 06 : Composition chimique de Elymus repens :

Constituants Produit	En % MS		
	MS%	MM	MO
Ely mus repens	85.6761	13.7048	86.2951

a) - matière sèche (MS) :

Le taux de matière sèche renfermé dans le Elymus repens est de 85.6761%, ce résultat est

légèrement supérieur à ceux obtenus par **ABDELGUERfI** (2019) (34.05%).Il est fonction du procédé technologique et du mode de conservation.

b) – matière minérale (MM) :

La teneur en minéraux du Elymus repens est de 13.7048 % de MS. Ce résultat est supérieur à ceux obtenus par **ABDELGUERfI**(2019) (6.8 % de MS)

c) – matière organique (Mo) :

La teneur en matière organique dans le Elymus repens est de 86.2951 % de MS, ce résultat est très inférieur à ceux obtenus par **ABDELGUERfI**(2019) (88.26% de MS)

A2- chiendent :

1- composition chimique :

Les résultats de nos analyses sur les constituants chimiques de l'échantillon sont rapportés dans **Le Tableau N°07**

Tableau N° 07 : Composition chimique de chiendent

Constituants Produit	MS%	En% MS	
		MM	MO
Chiendent	89.4822	10.4642	89.5357

a) - matière sèche (MS) :

Le taux de matière sèche dans le chiendent est de 89.4822% .Ce résultat est supérieur à ceux obtenus par **ABDELGUERfI**(2019) (34.05%).Les conditions et le temps de stockage ont une influence sur la teneur en matière sèche.

b) – matière organique (Mo) :

La teneur en matière organique dans le chiendent est de 89.5357% de MS, ce résultat est

supérieur à ceux obtenus par **ABDELGUERfI**(2019) (88.26% de Ms)

c) - matière minérale (MM) :

La teneur en minéraux du chiendent est de 10.4642% de MS .Ce résultat est supérieur à ceux obtenus par **ABDELGUERfI**(2019) (6.8 % de MS).

A3- la bruyère arborescente :

1- composition chimique :

Les résultats de nos analyses sur les constituants chimiques de l'échantillon sont rapportés dans :

Tableau N°08: Composition chimique de la bruyère arborescente:

Constituants		En % MS	
Produit	MS%	MM	MO
bruyère arborescente	91.1738	9.4068	90.5931

a) - La matière sèche (MS) :

La teneur en MS dans la bruyère arborescente est de 91.1738% .Ce résultat légèrement supérieur à ceux obtenus par **ABDELGUERfI** (2019) (34.05%) .Les conditions et le temps de stockage ont une influence sur la teneur en matière sèche.

b) – matière organique (MO) :

La teneur en matière organique est 90.5931% de MS) .Ce résultat est supérieure à celui obtenu par **ABDELGUERfI** (2019)(88.26% de MS) .

c) – La matière minérale (MM) :

La teneur en minéraux de la bruyère est de 9.4068 % de MS .Ce résultat est supérieur à ceux obtenus par **ABDELGUERfI** (2019) (6.8 % de MS).

A4- Olea europeae :

1- composition chimique:

Les résultats de nos analyses sur les constituants chimiques de l'échantillon sont rapportés dans le Tableau N°

Tableau N°09 : La Composition chimique Olea europeae

Constituants		En % MS	
Produit	MS%	MM	MO
Olea europeae	88.3758	10.4976	89.5024

a) - matière sèche : (MS)

La teneur en matière sèche est 88.3758%.Ce résultat est supérieur de celui obtenu par **ABDELGUERfI**(2019) (34.05%). Les conditions et le temps de stockage ont une influence sur la teneur en matière sèche.

b) – matière organique : (MO)

La teneur en matière organique dans olea européen 88.3758 % de MS) , ce résultat est inférieur à celui obtenu par **ABDELGUERfI** (2019) (5.2% de MS)

c) – matière minérale : (MM)

La teneur en minéraux est (10.4676 % de MS) .Ce résultat est supérieur à ceux obtenus par **ABDELGUERfI** (2019) (6.8 % de MS).

CONCLUSION

Conclusion

A l'issue de cette étude, nous avons pu avoir une connaissance sur les variations de la composante floristique et des ressources nutritives des parcours de pâturage. Il apparait que cet écosystème, malgré toutes les conditions défavorables et contraignantes à sa productivité, offre une ressource fourragère appréciable qui assure l'essentiel de l'alimentation des ruminants domestiques notamment chez les ovins. L'analyse des constituants chimiques des plantes de la région d'EL-TAREF (RAML EL SOUK) de l'extrême nord-est algérien montrent que les plantes identifiés avaient une teneur en MS ,MM et en MO supérieure à 50%.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques :

1*ABDELGUERFI, A., LAOUAR M., 1999.-Les ressources génétiques en Algérie: un préalable à la sécurité alimentaire et au développement durable .Doc. INESG ,43 p.

2*AIDOUD A. et NEDJRAOUI D., 1992.The steppes of alfa (Stipatenacissima L) and the irutilisation by sheeps.In Plantanimalinter actions in Mediterrean-type ecosystems.MEDECOSVI, Gréce.62-67.

3*AIDOUD,2006. The steppes of alfa(Stipatenacissima L) and their utilization by sheeps .InPlantanimalinteractions in Mediterre an-type ecosystems .MEDECOSVI, Gréce.62-67.

4*ANONYME,2007.Lemarchedesproduitslaitiers,carnesetavicolesen2007.OVINS/MONDE. http://www.office-elevage.fr/publications/marche2007/Ovins/Ov-resume.pdf

5*ANDRIEU, J., (1983). "Valeur alimentaire des associations graminées trèfle blanc et prévision de Leur valeur nutritive", *Revue Fourrages*, n°95, 145-160.

6*ANONYME., 1999. Dictionnaire encyclopédie 2000 ; 1579 P.

7* AUFRENE J.,(1982). "Etude de la prévision de la digestibilité des fourrages par une méthode
Enzymatique ", *Ann. Zoot ,* 31(2), 111.

8*BENREBIHA,A.,BOUABDELLAH,E.,1992.Notesurl'étatdesparcoursteppiquesenAlgérie.SéminaireinternationaldunéseauPARCOURS,INESd'AgronomiedeCHLEF-Algérie,Num. spéc. pp.25-32.

9* BENAISSA, R., 2001. Ministre délégué au développement rural. Rencontre avec les éleveurs de la steppe algérienne.

10*BOURGUIGNON, A., 2006. La rentabilité de l'élevage ovin et comparaison de deux techniques d'élevage**.** Mémoire ingénieur en agronomie (institut supérieur industriel HUY-

GEMBLOUX)109p.

11* Bailey R. W., (1973). :≪ Structural carbohydrates ≫, In Chemistry and biochemistry of herbage. Ed Buler G.W., Academic press, Volume 1, pp 207 – 211.

12* CHEMMAM,M.,2007.Variationdel'ingestionetdesperformanceschezlabrebis « Ouled Djellal » surpâturage : effet de la saison et de la complémentation .Thèse doctorat(ANNABA) 167p.

13* CHILLIARD, Y.BOCQUIER, F. DOREAU, M., 1988. Digestive and metabolic adaptations of ruminants to under nutrition , and consequences on reproduction. Repro'd nutr.dev.38,131-152.

14*DEMARQUILLY, C.- INRA, (1988). : la valeur nutritive des fourrages et leur rôle dans L'alimentation des ruminants. Coédition Crémage Institut de l'élevage Lavoisier Tec et Doc.

15*DEMARQUILLY, C., (1988). Valeur alimentaire des fourrages. Ed. INRA-CRZV.

16*DEMARQUILLY, C., (1993). "Valeur énergétique de la luzerne par la vache laitière haute
Productrice."INRA, *Prod. Anim.*, n°6, 137-138.

17*DEMARQUILLY, C. ET JARRIGE, R., (1973). "The composition nutritive value of grass and légumes", *Revue L'axtodling* , n°28, 33-48.

18*DUBLE N., (1978). "La luzerne et l'équilibre de la ration du troupeau laitier." *Revue Fourrages*, n°74, 71-79.

19*MARQUILLY, C., ANDRIEU, J., 1988. Prévision de la valeur alimentaire des fourrages secs au laboratoire :In CDEMARQUILLY(Ed).Les fourrages secs :récolte ,traitement, utilisation .INRA publication,270-271.

20*DEMARQUILLY,C.,JARRIGE,R.,1973.Panoramadesméthodesdeprévisiondeladigestib

ilitéetdelavaleurénergétiquedesfourrages.In:DemarquillyC.(ed),
Prévision
De la valeur nutritive des aliments des ruminants, 41-59.Editions INRA, Paris.

21*DJEBAILI,S.,1978.Recherchesphytosociologiquesetphytoécologiquessurlavégétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas saharien algérien. Thèse Doct ,Mont pellier, 229p.

22*DUDOUET,C., 2003.Laproductiondu mouton,2eme édition France Agricole.

23*FLORET, C., LE FLOC'H, E., PONTANIER, R., 1992. Perturbation anthropique et aridification en zone pré saharienne in: l'aridité une contrainte de développement, caractérisation, réponses biologiques et stratégie de sociétés. Eds LE Floc'h E., Grouzis M.,Cornet A. & Bille J.C., Ed. OROSTOM-Paris, pp.449-463

24* FROMENT,P.,2007.Noted'étatcorporeletreproductionchezlavachelaitière.Thèsedoctorat Alfort (112p).

25* GIBB, M.J. ET TREACHER, T.T. 1982. The effect of body condition and nutrition during late pregnancy on the performance of grazing ewes during lactation.*Anim.Prod.,*34: 123-129.

26* GRDAAL, 2002. Aperçu sur les populations bovines d'Algérie.

27* GIGER S., (1987). : Influence de la composition de l'aliment concentre sur la valeur alimentaire des rations destinées au ruminant laitier. Thèse Docteur Ingénieur, INA Paris grignon.

28* Gillet M., (1980).«Les graminées fourragères: Description, fonctionnement, application à la culture de l'herbe», Ed, Gauthier Villard, Paris, 306p.

29* Gillespies M.,(1989). " Les Graminées fourragères : Description, fonctionnement, application à la Culture de l'herbe", Ed. Gauthier Villard, 306p.

30* Grenier G., Huguet L., Guy P., Sauvions A., Traineau R., (1978).“Influence du rythme
D’exploitation et du génotype sur la qualité de la luzerne” *Revue Fourrages*, n°76,73 83.

31* GREDAAL, 2001. Une première lecture des résultats préliminaires du recense mentrelati faux élevages en Algérie (2000-2001).

32* HARKAT, S ., LAFRI, M., 2007. Effet des traitements hormonaux sur les paramètres de reproduction chez des brebis « Ouled-Djellal ».Courrier du Savoir – N°08, Juin 2007,pp.125-132.

33* HASSOUN,P., BOCQUIER,F.,1988. Alimentation des ovins dans Alimentation des bovins, ovins, et caprins – besoins des animaux- valeurs des aliments **.**Tables INRA1988édition quae307p.

34* KHERZAT B., 2006. Essai d'évaluation de la politique laitière en perspective de l'adhésion de l'Algérie à l'Organisation Mondiale du Commerce et à la Zone de Libre Echange avec l'Union Européenne .Thèse de Magister ,INA Alger.

35* LE HOUEROU, H.N., 1995.Bioclimatologie et biogéographie des steppes aride du Nord de l'Afrique-Diversité biologique, développement durable et désertisation. Options méditerranéennes. CIHEAM. Montpellier Série B : Etudes et recherches n° 10-397p.

36* LE HOUEROU H.N., 1979. A probabilistic approach to assessing arid rangel and s'productivity , carrying capacity and stocking rates. IFAD series: technical reports, 159-172.

37* LAPEYRONIE, A.,(1982). «La production fourragère méditerranéenne. Généralité, caractères biométriques et biologiques », Tome I, Ed, Moissonneuse et la rose,390p. .

38* LAPEYRONIE A., (1980). Les productions fourragères méditerranéennes. Tome-1-Généralité,
Caractères botaniques et biologiques. Techniques agricoles et productions méditerranéennes, Ed. G.P. Maison neuve et la rose, Paris, France, 425p.

39* LAROUSSE AGRICOLE, Ed, Librairie Larousse (1981),1208p.

40* LE HOUEROU H. N., (1979).The is oclimatic Mediterranean Biomes: Bioclimatology, Diversity and Phytogeography, 2 vol. 765pp, Copymania, Montpellier.

41* LE HOUEROU H.N., 2000. Utilisations of fodder trees and shrubs in the arid and semi-arid zones of West Asia and North Africa. Arid Soil Research and Rehabilitation.14: 101-135.

42* MINISTEREDEL'AGRICULTURE1998-Plannational d'action pour l'environnement. Rapport de synthèse. 15p

43* MONNIER, M.,(1961) «Les cultures fourragères irriguées au Maroc», Ed, Rabat, (1994),267

44* MOULE, C., (1980). «Les céréales», Tome II, « Pyrotechnie spéciale », Ed, Maison rustique, Paris,), 318p.

45* NEDJIMI,B.,HOMIDA,M.,2006.ProblématiquedeszonessteppiquesAlgérienneset perspectivesd'avenir.2006 /04 maje let ébahît.

46* NADJRAOUI, D., 1981. Evolution des éléments biogènes et valeurs nutritives dans les principaux faciès de végétation (*Art emisiaher baalba Asso lygeumspartumL*.et *Stippatena cissimaL.*) des hautes plaine steppiques de la wilaya de Saida. Thèse Doc. 3 emecycle de science biologique, p 156.

47* NEDJRAOUI, D., 2001.Algérie Country Pasture / Forage Resource Profiles, URBT ,Alger.

48* NEDJRAOUI, D., 2002. Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques algériennes et définition des indicateurs de dégradation. Unité de Recherche sur les Ressources Biologiques Terrestres URBT, 239-243.

49* NEFZAOUI, A., CHERMITI, A., 1991.Place et rôles des arbustes fourragers dans les parcours de zones arides et semi-arides de la Tunisie. Options méditerrané en nes .CIHEAM.

Montpellier. Série séminaires n° 16 :119-125.

50* INRA, 1988. Tableaux de la valeur nutritive des aliments. In : Alimentation des ruminants. Ed. INRA Publications, route de Saint-Cyr, 78000 Versailles, pp. 519-555.

51* INRA, 1988. Tables de prévision de la valeur alimentaire des fourrages. In : Prévision de la valeur nutritive des aliments des ruminants. Ed. INRA Publicains, route de Saint Cyr, 78000 Versailles, pp.

52* PARAGON,B.M.,1995.Sel,MinérauxetAlimentationdesruminants,CiedesSalinsdu Midi et de l'Est, 80p.

53* PETIT, H.V., SAVOIE, P., TREMBLAY, D., DOS SANTOS,G.T., BUTLER, G.,1994. Intake, digestibility and urinals de grad ability of shredded hay. J. Dairy Sci. 77:3043-3050.

54* PLANCQUAERT, S., (1972). «Les engrais et la qualité des fourrages», Revue, Elevage ovins bovins caprins, n°58, 20-26.

55* Rual, 2006. Etude de la valeur nutritive de *Des modium uncinatum,Hedy chiumcoronarium* et *Musaparadisiaca* pour une meilleure valorisation des ressources fourragères des Hautes terres malgaches. The se Doctorat, ESSA, université d'Antananarivo. 127p.

56*ROCHE,J.R.,DILLON,P.G.,STOCKDALE,C.R.,BAUMGARD,L.H.,VANBAALE, M.J., 2004. Relationships among international body condition scoringsystems.JDairySci,2004, 87: p. 3076-3079.

57* SANAA , 2003-InventairedesadventicesdesculturesdanslarégiondeBiskra.Ed. S.R.P.V/I.N.P.V.27p.

58* SAUVANT D., (1988). La composition et l'analyse des aliments. In : Jarrige R. (ed), Alimentation des Bovins, Ovins et Caprins, 305-314.INRA, Paris.

59* JARRIGE, R., (1978). "Les fourrages, In ; Alimentation des bovins ovins et caprins", Ed, INRA, Paris, 438p.

60* VILLAX, E.J., **(1963).** «La culture des plantes fourragères dans la région méditerranéenne occidentale», Ed, INRA, Rabat, 641p.

61* VILLAX E.J., **(1963).** "La culture des plantes fourragères dans la région méditerranéenne occidentale", Ed. INRAT Rabat.

62* WOLTER, R. 1980. Alimentation de la vache laitière. Ed. France Agricole, Reprint :97.

Les Annexes

Espéces	*Noms scientifique et famille botanique*
	Ely mus repens
	Chiendent
	la bruyère arborescente
	Olea europeae