



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de
la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques
Spécialité : Biochimie appliquée

Réf. :

Présenté et soutenu par :
Soumia SEBKHI et Djihane Fatima Azahra SAAIFI

Le : mardi 9 juillet 2019

Thème

Etude du régime alimentaire d'une population des ovins « race Ouled Djellal » dans la région de Biskra par analyse coprologique

Jury :

M.	Redouane REBAI	MCB	Université de Biskra	Président
Mme.	Hayat AOURAGH	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	Randa GAOUAOUI	MCB	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2018 - 2019

Remerciements

Nous voudrions exprimer notre gratitude à notre encadreur Hayat AOURAGH pour avoir acceptée de diriger ce travail et de nous avoir guidés tout le long de notre travail.

Nous exprimons nos remerciements à Redouane REBAI pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury de soutenance.

Nous remercions aussi Randa GAOUAOUI pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos remerciements vont aussi à Ami Farhat, pour ses efforts avec nous durant l'échantillonnage dans la station d'Ain Ben Naoui (ITDAS).

Nous remercions vivement Mme DHIAB nassima, botaniste à la station d'Ain Ben Naoui, pour tout son aide à l'identification des espèces végétales.

Nous n'oublions pas de remercier nos parents qui nous ont apportés toute l'aide que nous avions besoin.

Enfin, nous tenons à remercier fortement nos collègues qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Avec l'aide de Dieu tout puissant nous avons pu achever ce Travail que nous dédions à nos très chers parents en reconnaissance de leurs divers sacrifices.

A nos chers frères et sœurs

A toute la famille SEBKHI et SAAIFI

A nos adorables amies BENAÏSSA Tahani et SLATNIA Kenza.

Sommaire

REMERCIEMENTS

DEDICACE

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX.....	I
LISTE DES FIGURES.....	II
LISTE DES ABREVIATIONS	III
INTRODUCTION	1

Premiere partie: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1. GENERALITES SUR LES OVINS

1.1 Position systématique du mouton.....	3
1.2. Les races ovines algériennes	3
1.2.1. Races principales.....	3
1.2.1.1. Race Ouled Djelal (Arabe blanche)	3
1.2.1.2. Race Béni-Iguil (Hamra).....	3
1.2.1.3. Race Rumbi	3
a. Rumbi de Djebel Amour	4
b. Rumbi de Souguer.....	4
1.2.2. Les races ovines Algériennes secondaires	4
1.2.2.1. Race Berbère à laine Zou lai	4
1.2.2.2. Race Barbarine d'Oued Souf.....	4
1.2.2.3. Race Dmène.....	4
1.2.2.4. Targuia-Sidaou	5
1.3. L'alimentation des moutons	5
1.3.1. Mastication des aliments	5
1.3.2. La rumination.....	5
1.3.3. Ingestion d'eau	5
1.4. Ressources alimentaire	5
1.4.1. Fourrages	6

1.4.1.1. Pâturage.....	6
1.4.1.2. Foin	6
1.4.1.3. Ensilage	6
1.4.2. Concentrés	6

Chapitre 2. GENERALITES SUR LE REGIME ALIMENTAIRE

2.1. Définition du régime alimentaire des animaux.....	7
2.2. Les différents types de régimes alimentaires	7
2.2.1. Le régime alimentaire d'origine végétarienne	7
2.2.2. Le régime alimentaire carnivore	7
2.2.3. Le régime omnivore	8
2.3. Les variations des régimes alimentaires.....	8
2.3.1. Les variations des régimes alimentaire au cours de la vie d'un animale.....	8
2.3.2. Les variations des régimes alimentaires en fonction des saisons.....	8
2.4. Les méthodes utilisées pour étudier le régime alimentaire des animaux	8
2.4.1. L'observation directe des animaux	9
2.4.2. L'examen du contenu du tube digestif	9
2.4.3. L'analyse des excréments	9

Deuxieme Partie: PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 3. MATERIELS ET METHODES

3.1. Objectif du travail.....	10
3.2. Présentation de la région d'étude.....	10
3.3. Présentation de la station.....	10
3.4. Le matériel biologique	10
3.5. Étude de régime alimentaire	11
3.5.1 Principes de la technique choisie	11
3.5.2 Les avantages de la technique.....	11
3.6. Méthode de travail.....	11
3.6.1. La collecte et l'identification des plantes	12
3.6.2. Préparation d'un Atlas de référence des épidermes	12
3.6.3. La collecte de matière fécale.....	13
3.6.4. L'analyse des fèces.....	13
3.7. Les indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats	13

3.7.1. Abondance relative (AR)	13
3.7.2. Fréquence d'occurrence (FO)	14
3.7.3. Indice de Shannon et Weaver (H')	14
3.7.4. Indice d'équitabilité	14

Chapitre 4. RESULTATS ET DISCUSSIONS

4.1. Comparaison entre l'étude floristique et l'étude coprologique	15
4.1.1. En automne	15
4.1.1.1 Composition floristique	15
4.1.1.2. Le régime alimentaire	16
4.1.2. En hiver	18
4.1.2.1. Composition floristique	18
4.1.2.2. Le régime alimentaire	19
4.1.3. En printemps	21
4.1.3.1. Composition floristique	21
4.1.3.2. Le régime alimentaire	22
4.2. Caractéristique du régime alimentaire	24
4.2.1. Fréquence d'occurrence	24
4.2.2. l'indice de diversité de shannon-weaver(H') et l'équitabilité	27
4.3. Discussion	27
CONCLUSION	29
LA BIBLIOGRAPHIE	30
ANNEXES	

Liste des tableaux

Tableau 1: Abondance de répartition des espèces en automne.....	16
Tableau 2: Abondance de répartition des espèces en hiver	18
Tableau 3: Abondance de répartition des espèces en printemps.....	21
Tableau 4: Caractéristique des espèces ingérées en fonction de leur fréquence d'occurrence .	25

Liste des figures

Figure 1 : Région d'Ain Ben Naoui	10
Figure 2 : Abondance relative des espèces consommées à l'automne	17
Figure 3 : les parties préférées à l'automne	17
Figure 4 : Abondance relative des espèces en hiver	20
Figure 5 : les parties préférées en hiver	21
Figure 6 : Abondance relative des espèces en printemps	23
Figure 7 : Les parties préférées en printemps	24
Figure 8 : Fréquence d'apparition des espèces	25

Liste des abréviations

ITELv : Institut Techniques d'élevage

ITDAS : Institut Techniques du Développement de l'Agriculture Saharienne

HCDS : Haut Commissariat de la mise en Défense de la Steppe

MF : Matière Fécale

Introduction

Introduction

L'alimentation est un facteur principal sur le quel se base tout élevage, en assurant tous les éléments nutritifs essentiels pour les animaux. Dans la production animale l'alimentation précède l'amélioration génétique des animaux et il reste inutile d'avoir des animaux bien sélectionnés si leur alimentation n'est pas bien conduite, elle détermine d'une manière fondamentale la croissance, la santé, la qualité et la quantité des produits animaux.

Dans tout le monde, l'élevage ovin occupe une place essentielle et il possède un intérêt notable sur le plan socio-économique, puisqu'il assure la source essentielle de la production de viande, de lait et de laine. Il se base sur la végétation spontanée des prairies naturelles où la disponibilité en herbes est la principale caractéristique du couvert végétal.

En Algérie, l'élevage ovin occupe une place importante avec un effectif de 18 millions de têtes, dominé par la race Ouled Djellal avec 61 % du cheptel national (Dehimi, 2005). Cette race reste la plus importante et la plus intéressante des races ovines algériennes, de terme de qualité de reproduction et résistance aux conditions difficiles (Chellig, 1992). Elle a fait l'objet de plusieurs travaux sur le plan de performances de production et de reproduction (Dekhili, 2002; Dekhili et Mahane, 2004; Dekhili et Aggoun, 2007). Cependant l'amélioration de cette race doit commencer tout d'abord par une connaissance de son comportement alimentaire.

D'autre part la connaissance des relations animal- pâturage naturel constitue un des éléments essentiels pour comprendre l'utilisation spatio-temporelle des ressources trophiques et c'est une étape indispensable à la compréhension du fonctionnement des écosystèmes. Cette information permet de définir les ressources alimentaires disponibles et d'évaluer leur consommation dans l'écosystème (Mills, 1992).

De ce fait notre travail vise à étudier le régime alimentaire d'une population des ovins de la race Ouled Djellel dans la station d'Ain Ben Naoui (ITDAS) durant une période de trois saisons (automne, hiver et printemps) dans le

but de comprendre le comportement alimentaire des animaux et la qualité des aliments ingérés

Le présent travail est composé de deux parties : une partie bibliographique comprend deux chapitres, l'un consacré aux généralités sur les ovins et l'autre sur le régime alimentaire, ses types et ses méthodes d'étude et une partie expérimentale composée de deux chapitres ; chapitre trois concerne la méthode de travail et chapitre quatre concerne les résultats obtenus avec leur discussion.

Première partie
Synthèse bibliographique

Chapitre 1

Généralités sur les ovins

1.1. Position systématique du mouton

Le mouton (*Ovis aries*) est un mammifère herbivore appartenant à la famille des Bovidae dans le genre *Ovis* (site 1). Les ovins appartiennent à l'ordre des artiodactyles, mammifère ongulés dont les doigts se terminent par des sabots en nombre pair (Garel, 2007).

1.2. Les races ovines algériennes

Le cheptel national est constitué de races autochtones ayant en commun la qualité essentielle d'une excellente résistance et adaptation aux difficiles conditions de milieu de la steppe (Zouyed, 2005).

Après une enquête sur terrain qui a été réalisée par Gaouar (2001) et en collaboration avec les instituts techniques d'élevage (ITELV), le haut commissariat de la mise en défense de la steppe (HCDS) et l'institut technique du développement de l'agriculture saharienne (ITDAS), les races sont classées comme suit :

1.2.1. Races principales

1.2.1.1. Race Ouled Djellal (Arabe blanche)

C'est la plus importante race en terme effectif, c'est une race entièrement blanche, à laine et à queue fines, à taille haute, à pattes longues. L'âge de la puberté des brebis est de 8 à 10 mois et la première mise bas à l'âge de 15 mois, sa fertilité est de 85% (Chellig, 1992).

1.2.1.2. Race Béni-Iguil (Hamra)

C'est la deuxième race d'Algérie par son effectif. Cette race originaire de l'Est du Maroc est de bonne conformation ; sa viande est d'excellente qualité (M.a.d.r, 2003). C'est une race de petite taille à ossature fine et aux formes arrondies. La tête et les pattes sont rouge acajou foncé, la toison est blanche. La brebis devient pubère à l'âge de 12 mois, et leur première mise bas a lieu à l'âge de 18 à 20 mois (Chellig, 1992).

La race Hamra est distinguée par sa remarquable adaptation aux conditions de la steppe occidentale (Benyoucef et *al.*, 1995).

1.2.1.3. Race Rumbi

La race Rumbi est une race issue d'un croisement entre le Mouflon (Laroui) du Djebel amour et la race Ouled-Djellal, parce qu'elle a la conformation de la Ouled-Djellal et la couleur du Mouflon, elle a également des cornes énormes (Chellig, 1992).

a. Rumbi de Djebel Amour

C'est une Rumbi de montagne (Aflou), plus massif, très charpentée, à cornes massives plus lourdes, ressemble au mouflon. De couleur brun claire (Chellig, 1992).

b. Rumbi de Souguer

C'est une Rumbi de la steppe (du Djebel Nador) plus fine, plus petite se rapproche de la race Ouled Djellal. Elle utilise très bien les pâtures steppiques de Chih du Djebel Nador (Souguer). Sa couleur est plus foncée que celle de premier type de montagnes (Chellig, 1992).

1.2.2. Les races ovines Algériennes secondaires

1.2.2.1. Race Berbère à laine Zou lai

C'est un animal très rustique, résistant au froid et à l'humidité (Chekkal et *al.*, 2015). Elle est de petite taille, blanche brillant (Azoulai). Comparable à celle de Beni-ighil sauf que la laine est mécheuse (Chellig, 1992).

1.2.2.2. Race Barbarine d'Oued Souf

Cette race se trouve à la frontière tunisienne dans l'erg oriental (Oued Souf), elle est de couleur blanche à l'exception de la tête et des pattes qui peuvent être brunes ou noires avec une grosse queue (Chekkal et *al.*, 2015). La qualité de la viande est bonne, mais pas aimée en Algérie à cause de sa grosse queue et de son odeur (Chellig, 1992).

1.2.2.3. Race Dmène

C'est une race saharienne réponde des oasis de l'Ouest Algérien et de Sud Marocain elle est de couleur noire ou brun foncé, l'extrémité de la queue est blanche (Chekkal et *al.*, 2015).

C'est une race à laine grossière couvrant le haut du corps et à queue fine (Chellig, 1992).

1.2.2.4. Targuia-Sidaou

Race originaire du Mali, elle est exploitée essentiellement par la population Touareg, c'est une race mince et très longue de couleur noire ou paille clair, le corps est couvert de poils, et non de laine, elle est bien adaptée au climat saharien (Chekkal et *al.*, 2015).

1.3. L'alimentation des moutons

L'alimentation est d'une façon générale l'un des principaux facteurs conditionnant la production animale. Ses effets peuvent se noter aussi bien sur la quantité que la qualité des produits animaux (Caja et Gargouri, 1995).

1.3.1. Mastication des aliments

Le rôle de la mastication est de réduire les aliments en particules suffisamment fines (phénomène de comminution) pour être d'abord digérées puis, pour leur partie indigestible évacuées vers l'extérieur (Dulphy et Martin, 1995).

1.3.2. La rumination

La rumination est un mécanisme rencontré chez les espèces présentant plusieurs estomacs et une forte digestion microbienne, les ruminants (bovins, ovins, caprins) (Raymond et Fundp, 2004).

Il consiste que les aliments sont ingérés rapidement et que s'ils sont fibreux et en brins (herbe, fourrages), ils doivent revenir dans la bouche, pour y subir une mastication beaucoup plus soignée que la première avant de retourner dans les estomacs (Raymond et Fundp, 2004).

1.3.3. Ingestion d'eau

L'eau demeure sans contredit le nutriment le plus important pour les ovins. De façon générale l'eau présente dans tous l'organisme, fait partie de 99,2% des molécules qui composent les ruminants (Dany, 2008).

Les quantités d'eau consommées varient en fonction de la production laitière, la nature des aliments et la prise alimentaire (Dany, 2008).

1.4. Ressources alimentaire

D'abord Selon Chehma (2003) la valeur nutritive d'un aliment est en fonction de sa composition chimique, de sa digestibilité et de son utilisation métabolique.

La nutrition conditionne de manière fondamentale les performances des animaux en influençant les mécanismes de la reproduction, de la croissance, de la mortalité, de la santé et de la valeur commerciale des carcasses (Daghnouche, 2011).

1.4.1. Fourrages

Selon Dany (2008) les fourrages demeurent la base de l'alimentation des ovins. On peut les offrir sous forme d'herbe, de foin ou d'ensilage.

1.4.1.1. Pâturage

La consommation d'herbe au pâturage demeure la méthode la plus économique d'alimenter les animaux (Dany, 2008).

1.4.1.2. Foin

La conservation du fourrage sous forme sèche est connue depuis longtemps et a démontré son efficacité (Dany, 2008).

1.4.1.3. Ensilage

Le principe de base pour l'ensilage est le même que celui pour le foin ; récolter un fourrage jeune. L'avantage de l'ensilage sur le foin demeure son séjour plus court au champ en effet, l'ensilage séjourne beaucoup moins longtemps au champ, car il est récolté humide (Dany, 2008).

1.4.2. Concentrés

Les concentrés énergétiques et protéiques fournissent un complément aux fourrages. Les grains et certains produits entrent dans la catégorie des concentrés énergétiques. Les oléagineux et certains autres sous-produits constituent les concentrés protéiques (Dany, 2008).

Chapitre 2

Généralités sur le régime alimentaire

2.1. Définition du régime alimentaire des animaux

Pour vivre et se développer, un animal doit s'alimenter. Le régime alimentaire d'un animal correspond à l'ensemble des aliments qu'il prélève dans son milieu de vie. Le plus souvent, les animaux appartenant à une même espèce ont le même régime alimentaire, mais parfois varie en fonction des conditions de leurs habitats. Certains animaux ont un régime alimentaire qui varie avec les saisons (Shehzad, 2011).

2.2. Les différents types de régimes alimentaires

Le régime alimentaire d'une espèce peut être constitué d'animaux de végétaux ou du mélange des deux, donc selon l'origine d'aliment on peut trouver les régimes alimentaires suivants :

2.2.1. Le régime alimentaire d'origine végétarienne

Certains animaux ont un régime alimentaire d'origine végétarienne : ce sont des "phytophages", ils se nourrissent surtout de végétaux ou de substances produites par les végétaux (comme la sève, le nectar, etc...). Comme par exemple : le phasme *phasmi*, le cerf élaphe *cervus elaphus*, etc (Belghache et zemouri, 2018).

Le régime alimentaire végétarien est parfois très spécialisé ; les animaux ne mangent qu'un seul type d'aliment :

- Les herbivores, ne consomment que de l'herbe (la chèvre *Capra hircus*) ;
- Les granivores, ne mangent que des graines (le verdier d'europe *Chloris chloris*) ;
- Les frugivores, ne consomment que des fruits (le singe magot *Macaca sylvanus*) ;
- Les nectarivores, ne se nourrissent que de nectar, liquide sucré sécrété par les fleurs (le colibri d'Anais *Colibri coruscans*).

2.2.2. Le régime alimentaire carnivore

D'autres animaux ont un régime alimentaire carnivore : ce sont les "zoophages". Ils se nourrissent surtout d'aliment d'origine animale. Nous pouvons

citer par exemple : la Chouette effraie *Tyto alba*, le Léopard *Panthera pardus*, etc (Belghache et zemouri, 2018).

Le régime alimentaire carnivore est parfois très spécialisé :

- Les insectivores ne consomment que des insectes (l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*) ;
- Les piscivores ne mangent que des poissons (le Balbuzard pêcheur *haliaetus*) ;
- Les charognards mangeurs de cadavres abandonnés (le Vautour fauve *Gyps fulvus*).

2.2.3. Le régime omnivore

D'autres animaux ont un régime alimentaire omnivore. Ils se nourrissent à la fois d'aliments d'origine animale et d'aliments d'origine végétale, à l'exemple de l'Ours brun *Ursus arctos*, le Renard roux *Vulpes vulpes*, etc (Belghache et zemouri, 2018).

Le régime alimentaire omnivore est parfois très spécialisé : les " planctophages" qui ne consomment que du plancton animal et végétal (la baleine blanche *Delphinapterus leucas*) (Belghache et zemouri, 2018).

2.3. Les variations des régimes alimentaires

2.3.1. Les variations des régimes alimentaire au cours de la vie d'un animale

Les jeunes mammifères se nourrissent du lait maternel au début de leur vie, puis ils adoptent progressivement le régime alimentaire des adultes de leur espèce (Shehzad, 2011).

2.3.2. Les variations des régimes alimentaires en fonction des saisons

Certains animaux (le renard, l'ours, etc.) ont un régime alimentaire qui varie avec les saisons. En effet, la quantité de nourriture disponible varie : les insectes, abondants en été, sont absents en hiver ; les fruits sont plus nombreux en été. Le renard va ainsi adapter son régime alimentaire (Shehzad, 2011).

2.4. Les méthodes utilisées pour étudier le régime alimentaire des animaux

Différents méthodes ont été utilisées pour l'étude des régimes alimentaires, il s'agit de :

2.4.1. L'observation directe des animaux

Dans la nature, on peut observer des animaux en train de manger et il est possible de trouver des restes de repas (Shehzad, 2011).

L'observation donne des informations très précises comprenant aussi l'âge, la taille, le sexe de la proie. Cette technique parfois satisfaisante sur le plan qualitatif (liste des espèces ingérées) ne permet pas souvent une quantification précise, et l'échantillonnage est obligatoirement limité (suivi d'un seul individu à la fois au cours de son activité diurne uniquement et dans des milieux suffisamment ouverts) (Shehzad, 2011).

2.4.2. L'examen du contenu du tube digestif

Certaines parties du tube digestif (notamment l'estomac) contiennent des aliments entiers après la mort de l'animal. L'analyse du régime alimentaire des populations naturelles, se fait le plus souvent de façon indirecte, par l'examen du contenu de l'estomac ou du tube digestif tout entier (Bowen, 1983).

2.4.3. L'analyse des excréments

Les excréments (ou crottes / fientes) des animaux renferment parfois des fragments d'aliment non digérés et reconnaissables. L'analyse des fèces présente un avantage essentiel, d'être l'application légère sur le terrain et sans perturbation (Butet, 1987).

Deuxième partie
Partie expérimentale

Chapitre 3

Matériels et Méthodes

3.1. Objectif du travail

Dans le cadre d'étudier le régime alimentaire des moutons (Race Ouled Djellal) dans la région de Ain Ben Naoui, nous avons utilisés la technique d'analyse coprologique, cette dernière est basée sur l'identification des fragments épidermiques dans les fèces.

3.2. Présentation de la région d'étude

La wilaya de Biskra est située au Sud-Est algérien, elle est limitée au Nord par les wilayas de Batna et de M'sila, au Sud par les wilayas d'Ouargla et d'El-oued, à l'Est par la wilaya de Khenchela et à l'Ouest par la wilaya de Djelfa (A.n.a.t, 2003).

3.3. Présentation de la station

D'après Titaouine (2015) la station d'étude « Ain Ben Nouai » se situe à 10 km vers le Sud Ouest de la ville de Biskra. Elle est limitée au Nord par la route nationale N°31(Biskra-Tolga), à l'Est par Oued Ain Ben Nouai, au Sud par une ancienne piste, et par Oumache à l'Ouest. Elle s'étend sur une superficie de 83 ha à une altitude égale à 83 m au dessus du niveau de la mer.

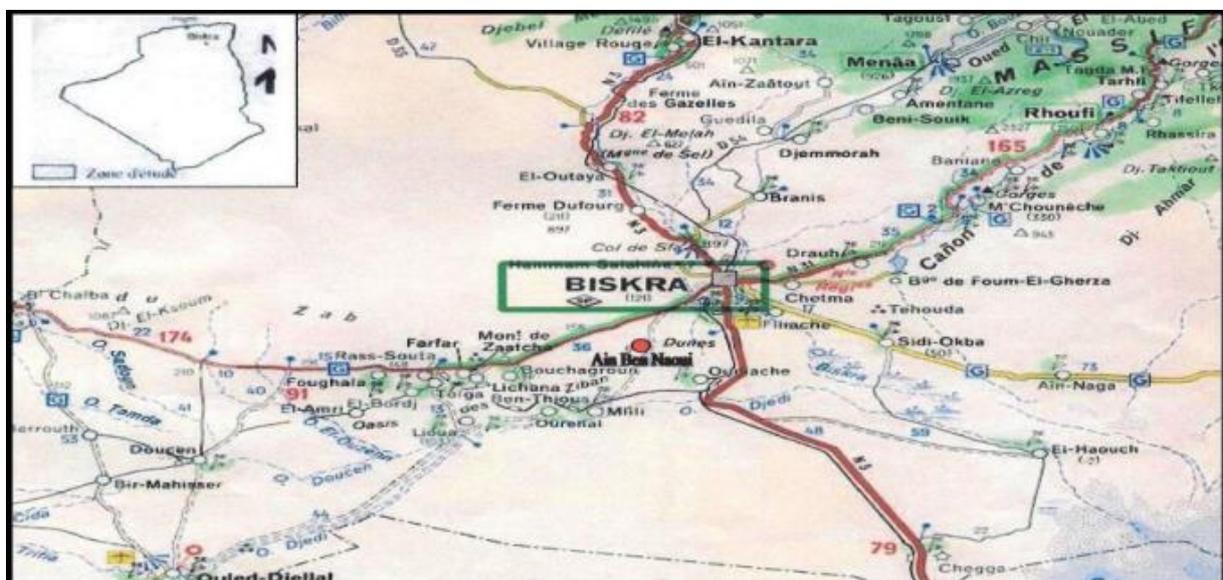


Figure 1 : Région d'Ain Ben Naoui (Titaouine, 2015)

3.4. Le matériel biologique

L'étude a concerné les ovins de race Ouled Djellal dans la station de Ain Ben Nauoi (ITDAS), qui sont en nombre de 54 têtes.

3.5. Étude de régime alimentaire

3.5.1. Principes de la technique choisie

Le principe de la technique coprologique repose sur l'hypothèse qui dit qu'on retrouve dans les fèces des mammifères herbivores des fragments végétaux caractéristiques des espèces végétales consommées (Mandret, 1989).

L'épiderme résiste le plus souvent aux enzymes digestives et, bien que fragmentée au cours du transit intestinal, elle garde l'empreinte des cellules épidermiques de la plante dont elle dérive (Butet, 1987).

3.5.2. Les avantages de la technique

Cette méthode est choisie parce qu'elle présente par rapport aux autres méthodes de nombreux avantages.

Selon Anthony et Smith (1974), les avantages de cette méthode sont :

- Absence de perturbation comportementale de l'animale
- Absence de perturbation démographique des populations étudiées (ne nécessite pas la mort de l'animale)
- Matériels nécessaire réduit
- Echantillonnage illimité, possibilité d'étudier le régime alimentaire sur un ou plusieurs cycles annuels
- Possibilité d'approche quantitative de la nourriture ingérée
- Seul méthode utilisable pour les espèces sauvage d'approche délicate, dans le cas des petites populations et d'espèces en voie de raréfaction (Butet, 1985).

L'inconvénient majeur de la technique réside dans la réalisation de la collection de référence qui doit être la plus complète possible pour l'ensemble des plantes du biotope d'étude (Butet, 1985 ; Marih, 1997).

3.6. Méthode de travail

Avant d'analyser les matières fécales, il faut construire un herbier (utile pour identifier les espèces) et un catalogue de référence pour les épidermes des espèces végétales collectées (Atlas de référence) (Mandret, 1989).

3.6.1. La collecte et l'identification des plantes

La collecte des plantes a été fait à Ain Ben Noui (ITDAS), les sorties sont commencées le 11/10/2018 par une fréquence d'une sortie par mois.

Les collections floristiques sont effectuées sur des lignes parallèles de 10 mètres de long, séparées par une distance de 1m tout au long de la zone d'étude. Pour chaque espèce on prend 2 échantillons, un pour l'identification, l'autre pour travailler sur le catalogue des épidermes. On note le nombre d'apparition avec la date de récolte et le nom commun de la plante s'il est possible. L'identification des plantes a été faite au même jour de la récolte par Mme « DIAB Nassima » à l'ITDAS, en se basant sur les caractéristiques anatomiques externes. Les plantes identifiées sont ensuite utilisées pour réaliser un herbier de référence.

3.6.2. Préparation d'un Atlas de référence des épidermes

Avant d'identifier les épidermes des matières fécales, il est nécessaire de connaître les structures des épidermes de différentes parties des plantes récoltées (tige, feuille et fleur), où les différentes structures épidermiques sont regroupées dans un catalogue (Atlas de référence) (Mandret, 1989).

Afin de préparer l'Atlas de référence, il existe différentes méthodes pour obtenir les épidermes des plantes, la méthode utilisée dans ce travail est celle de vernis en raison de ces avantages : elle est rapide, ne nécessite pas des produits chimiques et donne des épidermes très claires. (Observation personnelle)

Pour prélever les épidermes de différents organes (feuille, tige, et fleur), on a suivi les étapes suivantes :

- On dépose et on étale une goutte de vernis transparent sur les différentes parties de la plante.
- On Laisse les préparations à sécher pendant quelque secondes, puis on dépose le scotch sur le vernis.
- On retire le scotch et on le met sur la lame en verre.
- On examine les préparations à l'aide d'un microscope avec grossissement (X40).
- On photographie les épidermes obtenus afin de réaliser le catalogue de référence sur le quel on mentionne l'espèce et l'origine de l'épiderme

(feuille, tige ou fleur). Le catalogue sera utilisé par la suite pour comparer et identifier les épidermes présents dans la matière fécale.

3.6.3. La collecte de matière fécale

La matière fécale (MF) a été collectée pendant le pâturage des moutons, la collecte a été faite au hasard, deux collections sont effectuées pour chaque sortie et sont notées (MF1 et MF2). Les échantillons sont conservés dans un sachet en papier sur le quel on mentionne la date de la collecte et le numéro de la matière fécale (MF1, MF2), dont on a fait la moyenne entre MF1 et MF2 pour faire les applications statistiques.

3.6.4. L'analyse des fèces

La technique du traitement des fèces est inspirée de la méthode de Metcalfe et Chalk (1957) qui est la plus simple, cette méthode consiste à :

- Broyer 1g de l'échantillon des fèces.
- Laisser le broyats macérer dans l'eau pendant un jour.
- Après la macération, filtrer la préparation et laisser les résidus dans l'eau de javel pendant un jour pour détruire le contenu cellulaire des épidermes.
- Filtrer encore la préparation et ensuit rincer avec l'eau du robinet.
- Les épidermes obtenus ont été montés entre lame et lamelle.
- Observer à l'aide d'un microscope avec grossissement de (X40), et identifier les épidermes en utilisant le catalogue de référence déjà préparé.

3.7. Les indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats

L'exploitation des résultats obtenus dans l'étude de régime alimentaire des ovins, est faite on utilisant des indices écologiques.

3.7.1. Abondance relative (AR)

Elle est calculée pour chaque catégorie alimentaire, à partir de la formule suivante :

$$AR = \frac{n_i}{N} \cdot 100$$

n_i : Le nombre d'apparition de chaque catégorie alimentaire.

N_i : Le nombre total d'apparition des catégories alimentaires.

La comparaison de ces fréquences a été utilisée dans le but de détecter des variations dans le comportement alimentaire en fonction des saisons.

3.7.2. Fréquence d'occurrence (FO)

L'occurrence d'un aliment " i " est définie comme le rapport du nombre d'échantillons contenant " i " sur le nombre total d'échantillons analysés. Il permet de mettre en évidence l'importance quantitative des différents items.

$$FO = \frac{P_i}{P} \cdot 100$$

P_i : nombre d'échantillons contenant (i)

P : nombre des échantillons

Selon Dajoz, (1982) on distingue les catégories suivantes selon

- Si FO = 100% l'espèce est omniprésente
- Si 75% <FO<100% l'espèce est constante
- Si 50%<FO<75% l'espèce est régulière
- Si 25%<FO<50% l'espèce est accessoire
- Si 5%<FO<25% l'espèce est accidentelle
- Si FO<5% l'espèce est rare

3.7.3. Indice de Shannon et Weaver (H')

Cet indice est en fonction de la probabilité de présence de chaque espèce dans un ensemble des échantillons, la valeur de H' est présentée par la formule suivante :

$$H' = -\sum (n_i/N) \ln (n_i/N)$$

La valeur de cet indice varie entre 1.5 et 3.5 (Magurran, 1988).

3.7.4. Indice d'équitabilité

Le rapport de H' à l'indice maximal théorique dans le peuplement (H_{max}). Il varie de 0 à 1 en fonction du degré de spécialisation du régime. Les valeurs proches de 1 indiquent une tendance généraliste et les valeurs proches de 0 une tendance spécialiste.

$E = H'/H_{max}$ avec $H_{max} = \log_2 X$ et X = nombre total d'items

Chapitre 4

Résultats et discussions

4.1. Comparaison entre l'étude floristique et l'étude coprologique

Au cours de l'échantillonnage (de mois d'Octobre jusqu'à Avril), trente Deux (32) espèces ont été récoltées dans la zone d'étude. Trente-un (31) sont identifiées, elles appartiennent à 13 familles dont, la famille Asteraceae est représentée par six (6) espèces : *Aster squamatus*, *cardus nutans*, *Centaurea dimorphostegia*, *Pulic undulata*, *Soncus aversis* et *Souchus olearaceus*. La famille Poaceae est représentée par cinq (5) espèces : *Asphodelus tenuifolius*, *Cynodon dactylon*, *Hordeum vulgare*, *Impirata cylindrica* et *Panicum rupens* ; Brassicaceae est représentée par quatre (4) espèces : *Maresia nana*, *Moricandia arvensis*, *Sysymbrium irio* et *Neslia paniculata* ; Amaranthaceae par: *Amaranthus hybridus*, *Atriplex hastata*, *Suaeda fruticosa* et *suaeda sp* ; Apiaceae par : *Daucus carota* et *Eryngium maritimum* ; Fabaceae par : *Medicago sativa* et *Mélilotus indica* ; Geraniaceae : *Erodium glaucophyllum* et *Erodium triangulaire*.

Les familles Aizoaceae, Capparaceae, Cyperaceae, Malvaceae, Oxallidaceae et Plantaginaceae sont représentées par une seule espèce : *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Cleome arabica*, *Cyperus routundus*, *Malva parviflora*, *Oxallis pes-caprae* et *Plantago lanceolata* respectivement.

Après la préparation de différentes parties de ces plantes (feuille, tige et fleur), on a obtenu un catalogue des épidermes, certains sont présentés dans l'Annex 1.

4.1.1. En automne

4.1.1.1. Composition floristique

A cette saison l'étude est effectuée en mois d'octobre et novembre dont, sept (7) familles ont été identifiées dans la région d'étude : la famille d'Aizoaceae est composée d'une seule (1) espèce *Mesembryanthemum nodiflorum* ; Amaranthaceae est présente par 3 espèces : *Amaranthus hybridus*, *Atriplex hastata* et *Suaeda fruticosa* ; Apiaceae est présenté par une seule (1) espèce *Daucus carota* ; Asteraceae est représentée par quatre (4) espèces : *Aster squamatus*, *Pulic undulata*, *Soncus aversis* et *Souchus olearaceus* ; la famille Fabaceae et Malvaceae sont présentes par une (1) seule espèce : *Medicago sativa* et *Malva parviflora* respectivement, enfin la famille Poaceae avec quatre (4) espèces : *Cynodon dactylon*, *Hordeum vulgare*, *Impirata cylindrica* et *panicum rupens*.

Le tableau ci-dessous représente l'abondance de répartition des différentes espèces trouvées en automne.

Tableau 1: Abondance de répartition des espèces en automne

Famille	Espèces	Abondance relative(%)
Aizoaceae	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	1.28
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	2.13
	<i>Atriplex hastata</i>	6.38
	<i>Suaeda fruticosa</i>	16.17
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	14.68
Asteraceae	<i>Aster Squamatus</i>	8.94
	<i>Pulic undulata</i>	10.64
	<i>Soncus aversis</i>	3.40
	<i>Souchus olearaceus</i>	2.13
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	4.26
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	12.34
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	12.77
	<i>Hordeum vulgare</i>	10.64
	<i>Impirata cylindrica</i>	2.13
	<i>Panicum rupens</i>	2.13

Les résultats du tableau 1 montrent que l'espèce la plus fréquente est *Suaeda fruticosa* avec 16,17%, suivie par *Daucus carota* avec 14,68%, *Cynodon dactylon* et *Malva parviflora* avec 12,77% et 12,34% respectivement.

Au contraire on remarque que l'espèce *Mesembryanthemum nodiflorum* est rare avec une abondance de 1,28%.

4.1.1.2. Le régime alimentaire

Lors de l'analyse coprologique des échantillons récoltés en Octobre et en Novembre, 423 fragments d'épidermes ont été obtenus, dont 239 fragments sont non identifiés (Annex 2).

Les résultats obtenus en mois d'Octobre montrent que les principales espèces consommées par les ovins sont : *Cynodon dactylon* avec une abondance de 7,56%, *Impirata cylindrica* avec une abondance de 7,11% et *Panicum rupens* à 6,22%, ces trois espèces appartiennent à la famille de Poaceae (Annex 3).

Les résultats du mois de Novembre permettent de montrer une abondance relative élevée d'*Impirata cylindrica* avec 21,72% et d'*Hordeum vulgare* avec 11,11% (Annex 3).

A partir de la figure 2, on constate que le régime alimentaire de notre population en automne est composé de 14 espèces végétales qui appartiennent à 7 familles, avec une variabilité d'abondance remarquable, les espèces les plus consommées sont de la famille

Poaceae : *Impirata cylindrica* à une abondance de 13,9%, *Hordeum vulgare* à 5,20% et *Cynodon dactylon* à 4,49%.

Les espèces les moins consommées sont : *Malva parviflora* à une abondance de 0,47% et *Médicago sativa* à 0,24% et sont de la famille Malvaceae et Fabaceae respectivement.

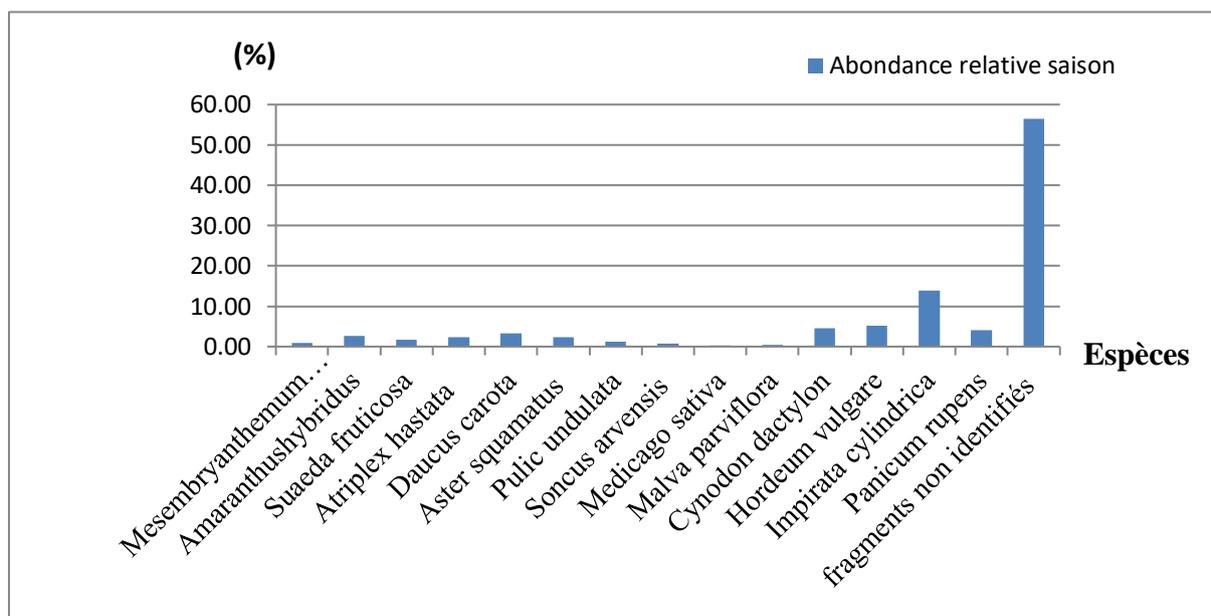


Figure 2: Abondance relative des espèces consommées à l'automne

L'étude quantitative et qualitative du régime alimentaire a permis de déterminer aussi les principales parties des plantes consommées par les animaux (fig. 3).

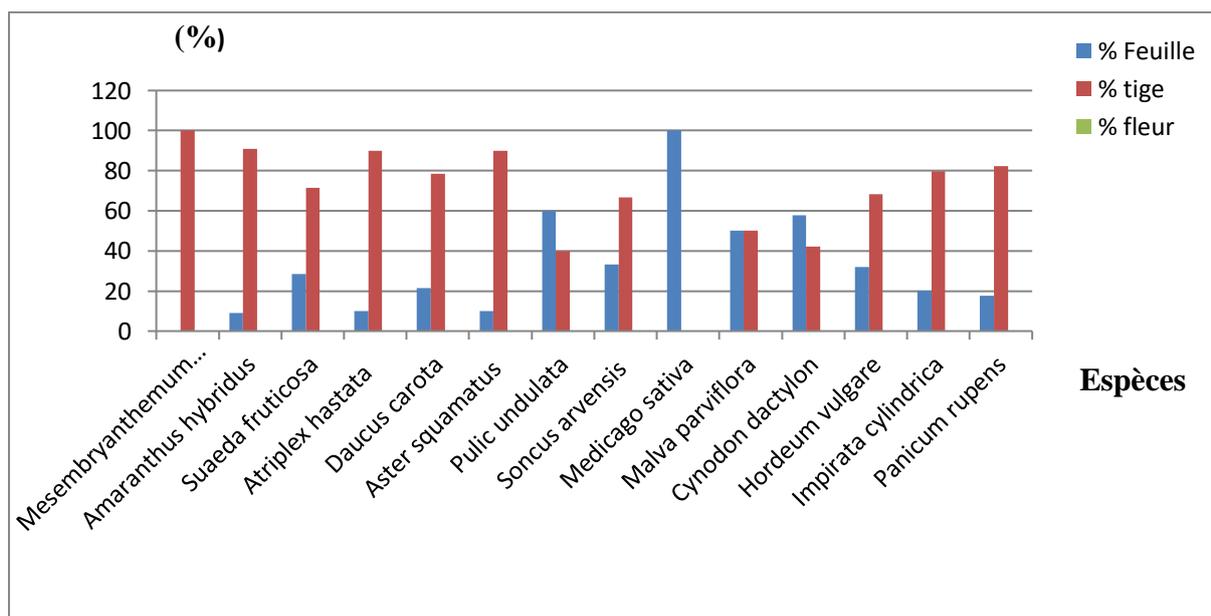


Figure 3: les parties préférées à l'automne

La figure 3 montre que les ovins consomment les feuilles et les tiges, avec une faveur remarquable des tiges. Aucune consommation des fleurs n'a été notée.

Les tiges de : *Amaranthus hybridus*, *Suaeda fruticosa*, *Atriplex hastata*, *Daucus carota* et *Aster squamatus* sont les plus consommées.

Pour les espèces : *Malva parviflora* et *Cynodon dactylon*, les ovins ingèrent les deux parties, feuilles et tiges.

4.1.2. En hiver

4.1.2.1. Composition floristique

L'étude est effectuée au cours des mois, décembre, janvier et février dont, 32 espèces ont été recensées appartenant à 12 familles, 15 espèces sont notées en mois de Décembre, 31 espèces en Janvier et 32 espèces en Février (Annex 4).

Le tableau 2 représente l'abondance de répartition des différentes espèces trouvées en hiver.

Tableau 2: Abondance de répartition des espèces en hiver

Familles	Espèces	Abondance relative (%)
Aizoaceae	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	1.93
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	4.11
	<i>Atriplex hastata</i>	3.47
	<i>Suaeda fruticosa</i>	4.11
	<i>suaeda sp</i>	1.29
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	3.98
	<i>Eryngium maritimum</i>	0.90
Asteraceae	<i>Aster squamatus</i>	1.80
	<i>Cardus nutans</i>	6.17
	<i>Centaurea dimorphostegia</i>	5.27
	<i>Pulic undulata</i>	3.21
	<i>Soncus aversis</i>	2.57
	<i>Souchus olearaceus</i>	1.93
Brassicaceae	<i>Maresia nana</i>	4.37
	<i>Moricandia arvensis</i>	2.83
	<i>Sysymbrium irio</i>	1.16
	<i>Neslia paniculata</i>	1.03
Capparaceae	<i>Cleome arabica</i>	0.26

Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	1.41
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	7.20
	<i>Mélilotus indica</i>	4.88
Geranaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i>	2.31
	<i>Erodium triangulaire</i>	2.44
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	6.04
Oxallidaceae	<i>Oxallis pes-caprae</i>	0.64
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	1.16
Poaceae	<i>Asphodelus tenuifolius</i>	1.93
	<i>Cynodon dactylon</i>	4.88
	<i>Hordeum vulgare</i>	8.61
	<i>Impirata cylindrica</i>	3.73
	<i>Panicum rupens</i>	3.47
Famille non identifié	Espèce non identifié	0.90

On remarque que les espèces les plus abondantes sont : *Hordeum vulgare* du Poaceae à 8,61%, *Médicago sativa* du Fabaceae à 7,20%, *Cardus nutans* du Geranaceae à 6,17% et *Malva parviflora* du Malvaceae à 6,04%.

D'autre part, les espèces rares sont : *Cleome arabica* du Capparaceae avec 0,26%, *Oxallis pes-caprae* de l'Oxallidaceae avec 0,64% et *Eryngium maritimum* de l'Apiaceae avec 0,90%.

4.1.2.2. Le régime alimentaire

Dans cette saison, la totalité des fragments épidermiques obtenus est 726 fragments, dont 143 fragments sont non identifiées.

En Décembre, on a trouvé que les espèces les plus consommées sont : *Hordeum vulgare* à 17,57%, *Impirata cylindrica* à 15,17%, *Cyperus rotundus* à 11,85%, *Cynodon dactylon* et *Asphodelus tenuifolius* avec 7,11% (Annex3)

En Janvier, les espèces les plus consommées sont *Impirata cylindrica* avec une abondance de 23,5%, *Cynodon dactylon* à 10%, *panicum rupens* à 7% et *Hordeum vulgare* avec 5,5%, *Aster squamatus* à 4,5%, cette espèce a été absente en mois de Décembre (Annex 3)

En Février les résultats montrent une augmentation de consommation de *suaeda fruticosa* avec une abondance de 1,59%, *Plantago lanceolata* de 2,54%, *Amaranthus hybridus* de 5,08%, *panicum rupens* de 12,38% et *Cynodon dactylon* avec 16,83% (Annex 3).

Le régime alimentaire de notre population en hiver est composé de 26 espèces appartenant à 12 familles (Fig. 4)

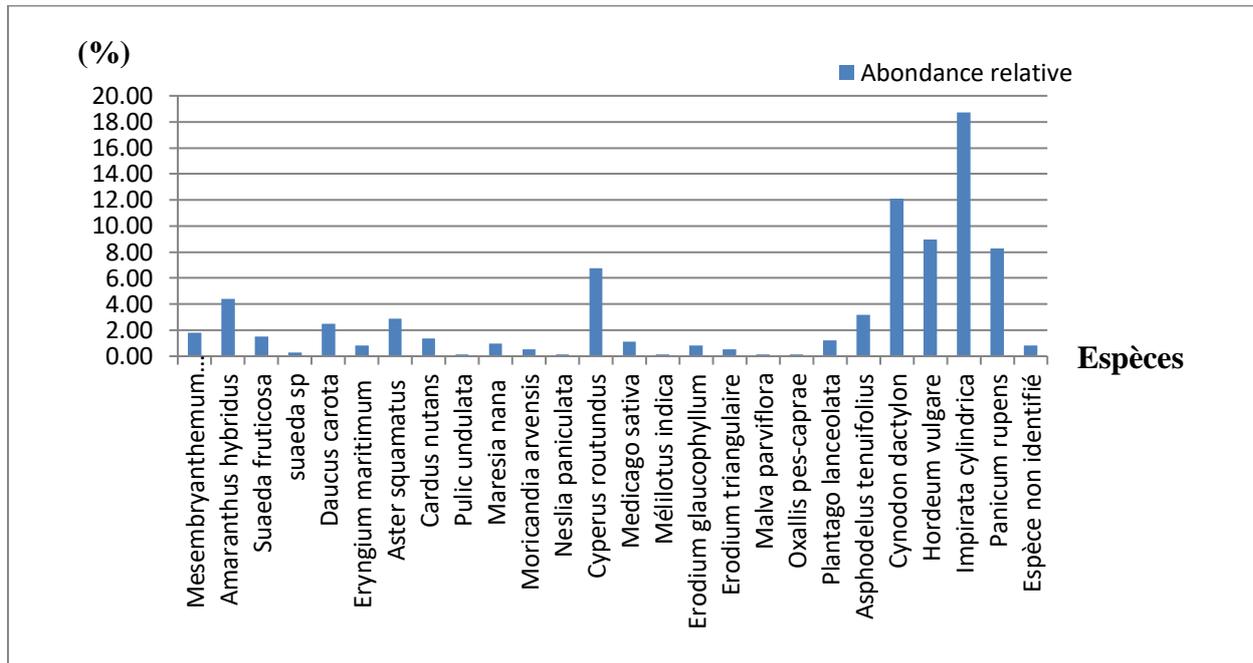


Figure 4: Abondance relative des espèces en hiver

La figure 3 montre une variabilité de consommation entre espèces. Les espèces les plus consommées sont : *Impirata cylindrica* avec une abondance relative de 18,73%, suivie par *Cynodon dactylon* avec une abondance de 12,12%, *Hordeum vulgare* de 8,95%, *Panicum rupens* 8,26% et sont toutes de la famille Poaceae. *Cyperus rotundus* avec une abondance de 6,75% de la famille Cyperaceae.

Les espèces les moins consommées sont : *Pulic undulata* de l'Asteraceae, *Malva parviflora* de Malvaceae malgré leur répartition abondante dans le terrain et *Oxallis pes-caprae* de l'Oxallidaceae avec une abondance de 0,14%.

L'étude coprologique du régime alimentaire nous a permis de déterminer les principales parties des plantes (feuilles, tiges et fleurs) consommées par les animaux (fig. 5).

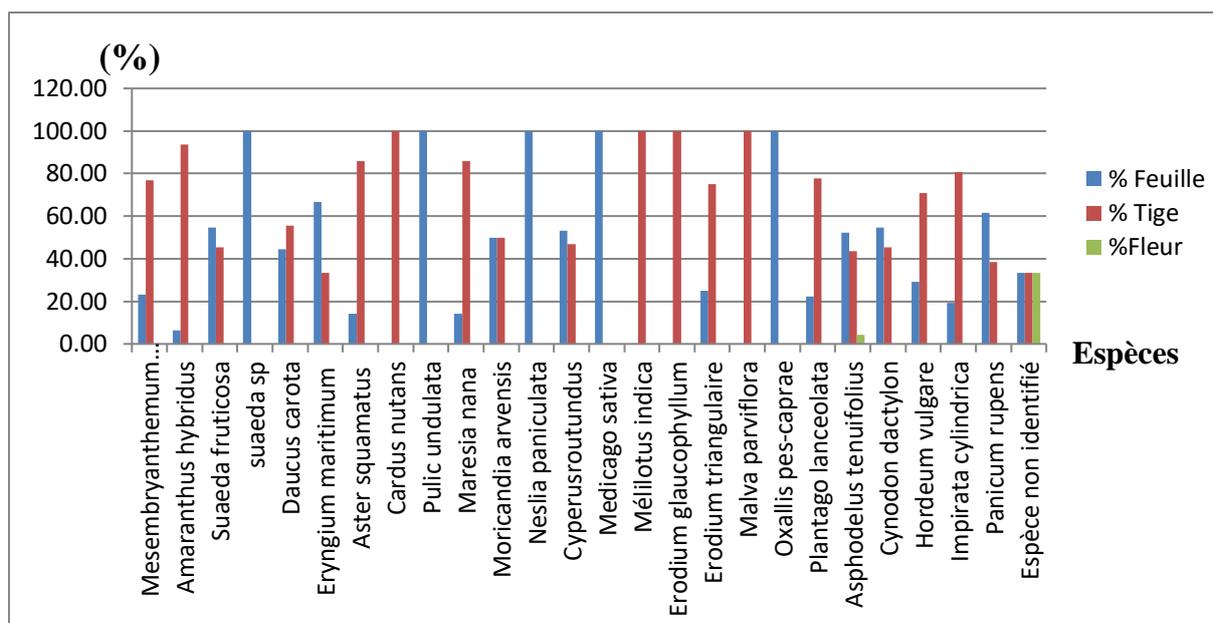


Figure 5: les parties préférées en hiver

La figure 5 indique que les ovins ingèrent les tiges des espèces : *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Amaranthus hybridus*, *Aster squamatus*, *Cardus nutans*, *Ménilotus indica*, *Erodium glaucophyllum*, *Malva parviflora* et *Impirata cylindrica*.

Pour les espèces : *Pulic undulata*, *Medicago sativa*, *Neslia paniculata*, *Oxallis pes-caprae* et *suaeda sp*, les ovins ne consomment que les feuilles.

4.1.3. En printemps

4.1.3.1. Composition floristique

Au cours l'échantillonnage de mois de Mars, on a recensé 30 espèces appartiennent à 12 familles et en mois d'avril on a trouvé 32 espèces appartenant à 13 familles (voir Annex 4).

Le tableau 3 représente l'abondance de répartition des différentes espèces trouvées en printemps

Tableau 3: Abondance de répartition des espèces en printemps

Familles	Espèces	Abondance relative (%)
Aizoaceae	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	2.70
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	4.34
	<i>Atriplex hastata</i>	3.40
	<i>Suaeda fruticosa</i>	5.28
	<i>suaeda sp</i>	1.06

Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	6.34
	<i>Eryngium maritimum</i>	1.17
Asteraceae	<i>Aster squamatus</i>	4.81
	<i>Cardus nutans</i>	3.76
	<i>Centaurea dimorphostegia</i>	3.52
	<i>Pulic undulata</i>	4.11
	<i>Soncus averis</i>	2.82
	<i>Souchus olearaceus</i>	2.35
Brassicaceae	<i>Maresia nana</i>	2.46
	<i>Moricandia arvensis</i>	2
	<i>Sysymbrium irio</i>	0.59
	<i>Neslia paniculata</i>	1.41
Capparaceae	<i>Cleome arabica</i>	0.35
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	2.35
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	5.75
	<i>Mélilotus indica</i>	5.40
Geranaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i>	2.11
	<i>Erodium triangulaire</i>	2.11
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	6.34
Oxallidaceae	<i>Oxallis pes-caprae</i>	0.82
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	1.06
Poaceae	<i>Asphodelus tenuifolius</i>	1.53
	<i>Cynodon dactylon</i>	7.75
	<i>Hordeum vulgare</i>	6.46
	<i>Impirata cylindrica</i>	2.35
	<i>Panicum rupens</i>	2.11
Famille non identifié	Espèce non identifié	1.41

Le tableau 3 montre que les espèces les plus fréquentes dans la région d'études sont : *Cynodon dactylon*, *Hordeum vulgare*, *Malva parviflora* et *Daucus carota*.

Par contre les espèces rares sont : *Cleome arabica* et *Sysymbrium irio*.

4.1.3.2. Le régime alimentaire

En printemps 525 fragments épidermiques ont été obtenus après l'analyse des fèces, dont 56 fragments sont non identifiés.

En Mars on a remarqué une augmentation d'abondance des espèces suivantes par rapport aux autres mois : *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Amaranthus hybridus*, *Atriplex hastata*, *Suaeda fruticosa*, *daucus carota*, *cardus nutans*, *Maresia nana*, *Cyperus rotundus*, *Medicago sativa* et *Erodium glaucophyllum*. (Annex 3).

En Avril on a enregistré l'absence de quatre espèces qui ont été présentes en mois du mars avec un pourcentage faible : *Moricandia arvensis*, *Cleome arabica*, *Malva parviflora* et *Oxallis pes-caprae* (Annex 3).

Le régime alimentaire de notre population en printemps est composé de 32 espèces appartenant à 13 familles (Fig. 6).

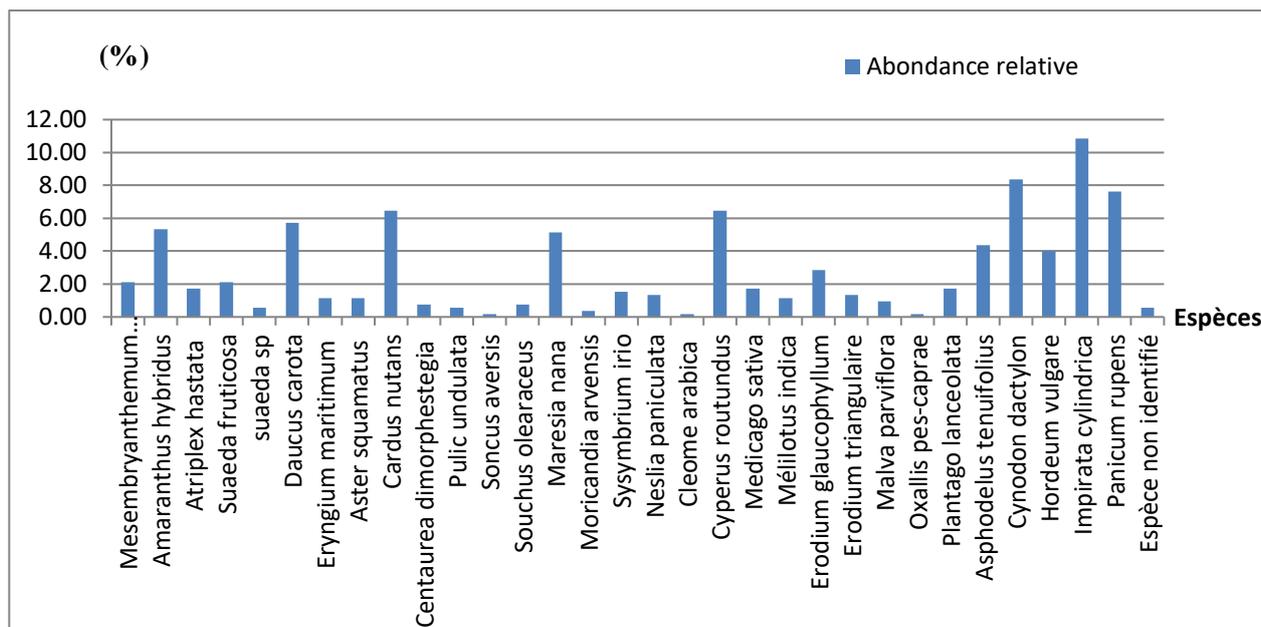


Figure 6: Abondance relative des espèces en printemps

Généralement le régime alimentaire de notre population des ovins en printemps est diversifié avec 32 espèces végétales.

Les espèces les plus consommées sont : *Impirata cylindrica* avec une abondance de 10,83%, *Cynodon dactylon* avec une abondance de 8,33%, *Panicum rupens* de 7,58%, ces espèces appartiennent à la famille Poaceae, suivies par *Cyperus rotundus* de la famille Cyperaceae, *Cardus nutans* de la famille Geranaceae à 6,44%, *Daucus carota* à 5,68% d'Apiaceae, *Amaranthus hybridus* avec 5,30% d'Amaranthaceae et *Maresia nana* de Brassicaceae avec une abondance de 5,11%.

L'étude coprologique du régime alimentaire nous a permis de déterminer les principales parties des plantes (feuilles, tiges et fleurs) consommées par les animaux (fig. 7).

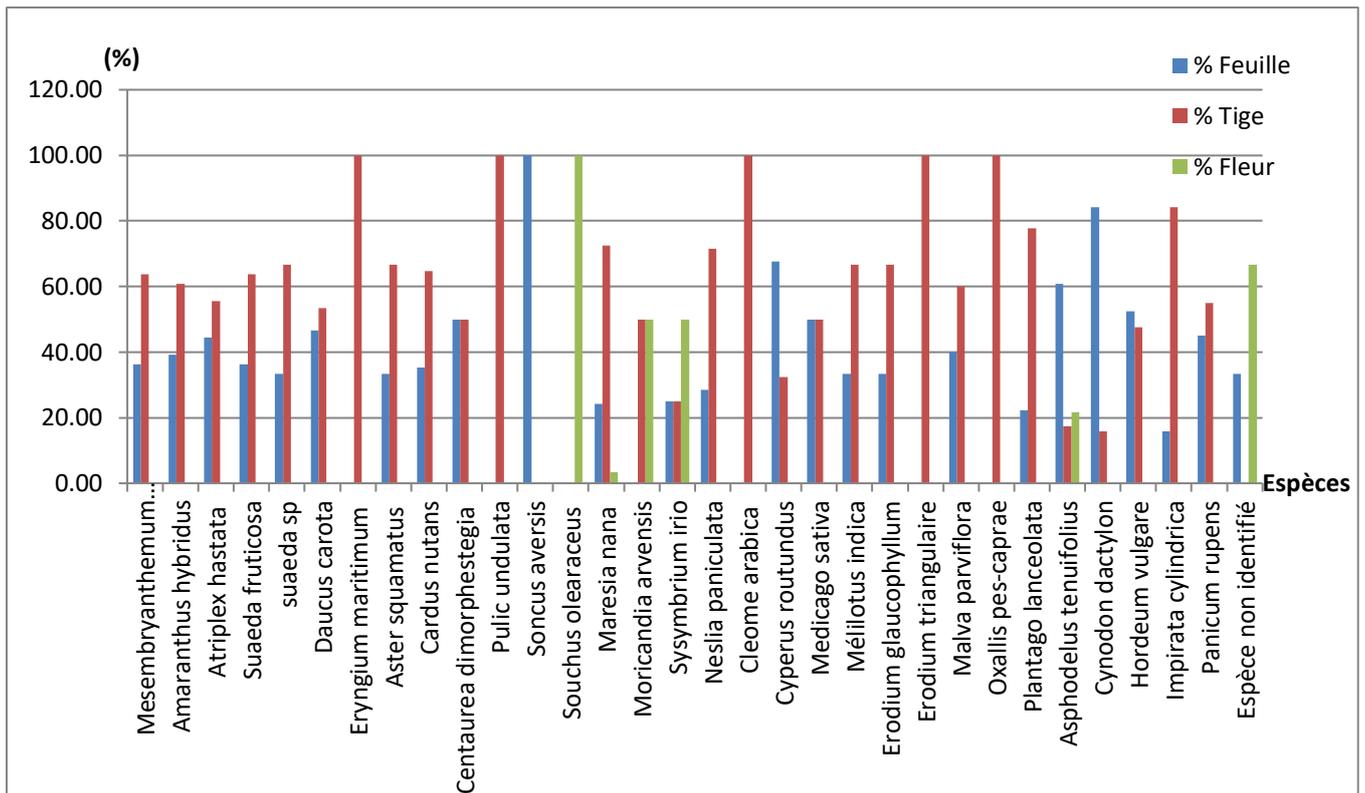


Figure 7: Les parties préférées en printemps

La figure 7 montre que les ovins ingèrent les feuilles et les tiges de la plupart des espèces.

Dans le cas des espèces : *Maresia nana*, *sysymbrium irio* et *Asphodelus tenuifolius*, les animaux ont consommés les trois parties (feuilles, tiges et fleurs).

4.2. Caractéristique du régime alimentaire

4.2.1. Fréquence d'occurrence

La distribution de différentes espèces ingérées en fonction de leur fréquence d'apparition dans les échantillons analysés est présentée dans la figure 8.

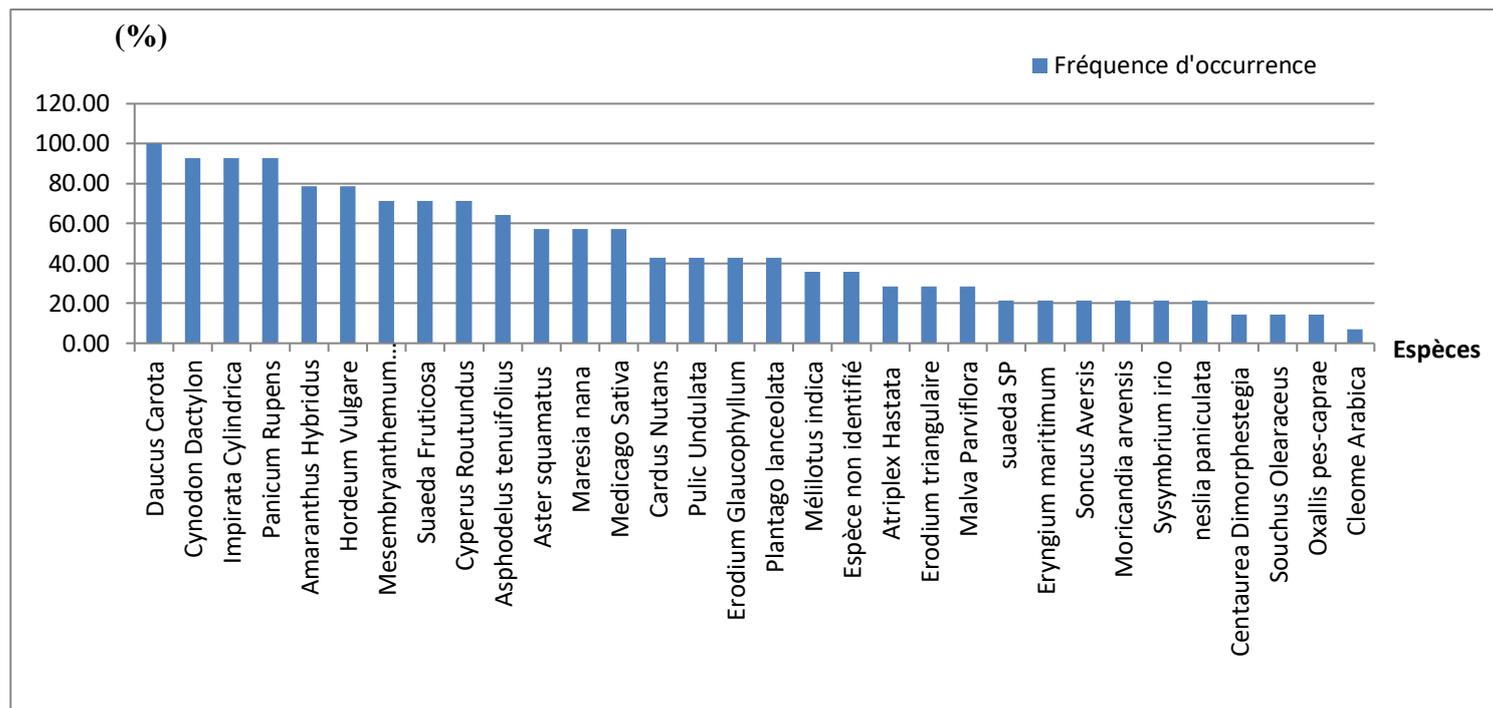


Figure 8: Fréquence d'apparition des espèces

La figure 8 apparaît de l'importance en fréquence d'occurrence que l'essentiel du régime alimentaire des individus de notre population est composé principalement de *Daucus carota* (notée dans tous les échantillons analysés) et de: *Cynodon dactylon*, *Impirata cylindrica*, *Panicum rupens*, *Amaranthus hybridus*, *Hordeum vulgare*, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Suaeda fruticosa* et *Cyperus routundus* (notées dans la majorité des échantillons examinés).

Les espèces *Centaurea dimorphestegia*, *Souchus olearceus* et *Oxallis pes-caprae* présentent une fréquence d'occurrence faible (notée dans deux échantillons) et l'espèce *Cleome arabica* notée dans un seul échantillon.

Le tableau ci-dessous représente l'état écologique des différentes espèces végétales ingérées en fonction de leur fréquence d'occurrence.

Tableau 4: Caractéristique des espèces ingérées en fonction de leur fréquence d'occurrence

Espèces	Occurrence	Fréquence d'occurrence	Etat écologique
<i>Daucus carota</i>	14	100	omniprésente
<i>Cynodon dactylon</i>	13	92.86	Constante

<i>Impirata cylindrica</i>	13	92.86	Constante
<i>Panicum rupens</i>	13	92.86	Constante
<i>Amaranthus hybridus</i>	11	78.57	Constante
<i>Hordeum vulgare</i>	11	78.57	Constante
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	10	71.43	Régulière
<i>Suaeda fruticosa</i>	10	71.43	Régulière
<i>Cyperus routundus</i>	10	71.43	Régulière
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	9	64.29	Régulière
<i>Aster squamatus</i>	8	57.14	Régulière
<i>Maresia nana</i>	8	57.14	Régulière
<i>Medicago sativa</i>	8	57.14	Régulière
<i>Cardus nutans</i>	6	42.86	Accessoire
<i>Pulic undulata</i>	6	42.86	Accessoire
<i>Erodium glaucophyllum</i>	6	42.86	Accessoire
<i>Plantago lanceolata</i>	6	42.86	Accessoire
<i>Mélilotus indica</i>	5	35.71	Accessoire
Espèce non identifié	5	35.71	Accessoire
<i>Atriplex hastata</i>	4	28.57	Accessoire
<i>Erodium triangulaire</i>	4	28.57	Accessoire
<i>Malva parviflora</i>	4	28.57	Accessoire
<i>suaeda sp</i>	3	21.43	Accidentelle
<i>Eryngium maritimum</i>	3	21.43	Accidentelle
<i>Soncus aversis</i>	3	21.43	Accidentelle
<i>Moricandia arvensis</i>	3	21.43	Accidentelle
<i>Sysymbrium irio</i>	3	21.43	Accidentelle
<i>Neslia paniculata</i>	3	21.43	Accidentelle
<i>Centaurea dimorphestegia</i>	2	14.29	Accidentelle
<i>Souchus olearaceus</i>	2	14.29	Accidentelle
<i>Oxallis pes-caprae</i>	2	14.29	Accidentelle
<i>Cleome arabica</i>	1	7.14	Accidentelle

D'après les résultats obtenus dans ce tableau, on remarque :

La classe omniprésente comprend une seule (1) espèce : *Daucus carota*.

La classe constante comprend cinq (5) espèces : *Cynodon dactylon*, *Impirata cylindrica*, *Panicum rupens*, *Amaranthus hybridus* et *Hordeum vulgare*.

La classe régulière comprend sept (7) espèces : *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Suaeda fruticosa*, *Cyperus routundus*, *Asphodelus tenuifolius*, *Aster squamatus*, *Maresia nana* et *Medicago sativa*.

La classe accessoire comprend neuf (9) espèces : *Cardus nutans*, *Pulic undulata*, *Erodium glaucophyllum*, *Plantago lanceolata*, *Mélilotus indica*, *Atriplex hastata*, *Erodium triangulaire* *Malva parviflora* et l'espèce non identifié.

La classe accidentelle comprend dix (10) espèces : *Suaeda sp*, *Eryngium maritimum*, *Soncus aversis*, *Moricandia arvensis*, *Sysymbrium irio*, *Neslia paniculata*, *Centaurea dimorphostegia*, *Souchus olearaceus*, *Oxallis pes-caprae* et *Cleome arabica*.

4.2.2. L'indice de diversité de shannon-weaver(H') et l'équitabilité

Après les calculs, on a obtenu $H' = 2,794$ bits, ce qui indique que le régime alimentaire des ovins de la race Ouled Djellal de notre population est diversifié en comparaison avec la diversité floristique dans la région d'étude

La valeur de l'équitabilité est égale à 0,66, cette valeur est tend vers 1, ce qui indique une tendance généraliste.

4.3. Discussion

L'étude floristique a révélé que la zone d'étude malgré ces conditions climatiques dures offre un endroit très favorable pour la survie et l'existence d'une flore spontanée très riche avec plus de 32 espèces, certaines sont sahariennes comme *Cardus nutans* et *Centaurea dimorphostegia* et d'autre sont adaptées au climat saharien comme *Suaeda fruticosa* et *Daucus carota*. Cette richesse peut être expliquée par la variation des facteurs climatiques au cours de la période d'étude avec les facteurs édaphiques de la région.

En effet, selon Chehema et *al.* (2008) les meilleures productivités fourragères sont enregistrées au printemps. Cela est lié à la quantité de phytomasse saisonnière produite, tributaire des conditions climatiques (essentiellement la pluviosité).

D'après les résultats analysés pendant les trois saisons (automne, hiver et printemps), 1671 fragments épidermiques ont été obtenus, composés de 32 espèces végétales appartenant à 13 familles ce qui montre, un régime riche et diversifié lié au besoin de l'animal en énergie, en matière azote, en sels minéraux et en vitamines

Ghettas et Mekkaoui (2016) dans une étude effectuée pour le même objectif dans la region d'Ouargla ont recensé 1248 fragments composés de 18 espèces appartenant à 11 familles.

A partir de résultats obtenus, on a trouvé que la famille la plus consommée est la famille de Poaceae, suivie par Amaranthaceae et Asteraceae.

Les espèces les plus consommées sont : *Impirata cylindrica*, *Panicum rupens*, *Hordeum vulgare* et *Cynodon dactylon*, bien que Ghettas et Mekkaoui (2016) ont trouvées que les

espèces les plus consommées sont : *Helianthemum lipii*, *Stipagrostis pungens* et *Traganum nudatum*

Selon l'étude floristique et coprologique, la composition du régime ne reflète pas celle du pâturage, des espèces malgré leur répartition faible dans le pâturage, elles sont très consommées, ce qui indique que les ovins favorisent ces espèces comme *Cyperus rotundus* et *Asphodelus tenuifolius*. D'autre malgré leur disponibilité, leur consommation est très faible ou nulle comme *Pulic undulata* et *Malva parviflora*. Ce qui confirme que les ovins ont un grand potentiel de sélection basé sur la qualité et la valeur nutritive et pas sur la disponibilité.

D'après Raymond et Fundp (2004), les ovins sélectionnent fortement la nourriture, ils négligent les plantes qui, ont mauvais goût et odeur, comme *Cleome arabica*.

Selon Gardi (1973) et Poupon (1980) le changement des caractéristiques floristiques des espèces végétales selon les conditions climatiques pendant le cycle floristique, peut expliquer les variations en partie préférée entre les trois saisons. Par exemple les espèces *Daucus carota*, *suaeda fruticosa*, *Atriplex hastata* et *Aster squamatus* ne présentent pas des feuilles et des fleurs en automne et en hiver. Généralement les animaux choisissent les parties à haute valeur nutritive pour eux

En générale le régime alimentaire des ovins de la race Ouled Djellal est diversifié, cette diversité est due à la variabilité des espèces végétales dans la région et à leur disponibilité pendant les trois saisons, et aussi avec la préférence de consommation par les ovins.

Conclusion

Conclusion

Au terme de cette étude, notre travail constitue une contribution à une étude du régime alimentaire des ovins de la race Ouled Djellal par la méthode coprologique dans la région d'Ain Ben Naoui (ITDAS).

Les prélèvements floristiques réalisés dans la zone d'étude, nous ont permis de recenser une variabilité de trente deux (32) espèces végétales dont, 31 espèces sont identifiées, appartenant à 13 familles.

L'analyse coprologique de 14 échantillons fécaux, nous a permis de révéler 1671 fragments épidermiques, dont 435 fragments sont non identifiés.

L'analyse coprologique montre que le régime alimentaire des ovins est diversifié, il présente une variation saisonnière, où il est composé de 14 espèces en automne, 26 espèces en hiver et 32 espèces en printemps.

L'étude du régime alimentaire de notre population a révélé que les espèces végétales : *Impirata cylindrica*, *Cynodon dactylon*, *Hordeum vulgare* et *Panicum rupens* sont préférées durant les trois saisons (automne, hiver et printemps).

Les résultats obtenus devraient être pris en considération dans le secteur d'élevage des ovins et dans le secteur production animale afin d'améliorer les performances des animaux (la reproduction, la croissance, la quantité et la qualité des produits animaux).

Il serait intéressant d'effectuer cette étude sur un grand territoire pour recouvrir le maximum des espèces disponibles dans la région d'étude, et sur un cycle annuel afin de déterminer plus précisément le régime alimentaire des ovins de la race Ouled djellal.

La Bibliographie

La bibliographie

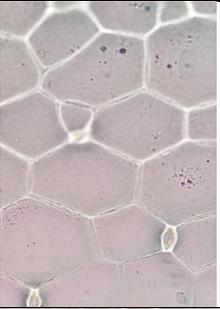
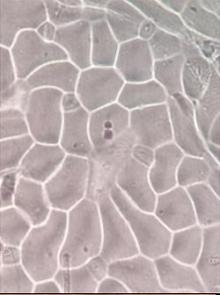
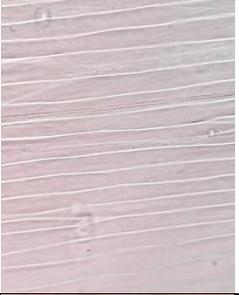
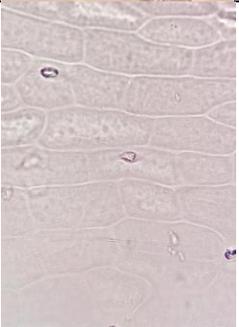
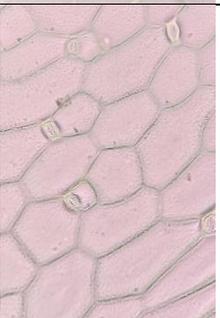
1. A.n.a.t. 2003. Rapport de synthèse. Direction des ressources en eau. Agence nationale d'aménagement des territoires, wilaya de Biskra, 65p.
2. Anthony R. G ., Smith N. S. 1974. Comparison of rumen and fecal analysis to describe deer diets. *Journal of wildlife Management*. 38: 535-540.
3. Belghache R., Zemouri F. 2018. Contribution à l'étude du régime alimentaire du Monticole bleu (*Monticola solitarius*) dans la région des Babors (Bejaia, Algérie). Thèse de master, Université Abderrahmane MIR-Bejaia, Algérie, 76 p.
4. Benyoucef M.T., Benaissa T., Benzidour A., Boutebila S., Kaidi R., Khellaf D., Zahaf A. 1995. Aspects organisationnels et techniques d'un programme d'étude génétique de la race ovine Hamra dans la région de l'Ouest (Algérie). *Cahiers options méditerranéennes* 11 : 215-224.
5. Bowen S .H. 1983. Quantitative description of the diet. In *Fisherie Techniques*. American Fisheries Soc, Maryland, U.S.A. ed, pp. 325-336.
6. Butet A. 1985. Méthode d'étude de régime alimentaire d'un rongeur polyphagie par l'analyse microscopique des fèces. *Mammalia* 49(4) :455-483.
7. Butet A. 1987. L'analyse microscopique des fèces : une technique non perturbante d'étude des régimes alimentaires des mammifères phytophages. 6 (1) : 33-38.
8. Caja G., Gargouri A. 1995. Orientations actuelles de l'alimentation des ovins dans les régions méditerranéennes arides. *Options Méditerranéennes* 6(2) : 51-64.
9. Chehma A. 2003. Productivité pastorale et productivité laitière en Algérie. Atelier sur la filière laitière cameline en Afrique. *Production et Santé Animal*, pp. 43-51.
10. Chehma A., Faye B., Djebar M. 2008. Productivité fourragère et capacité de charge des parcours camelins du Sahara septentrional Algérien. *Sécheresse*. 19(2):115-21.
11. Chekkal F., Benguega Z., Meradi S., Berredjough D., Boudibi S., Lakhdari F. 2015. Guide de caractérisation phénotypique des races ovines de l'algérie. Station expérimentale des bios ressources, El Outaya, 56 p.
12. Chellig R. 1992. Les races ovines algériennes. Ed O.P.U, Alger., 80 p.

13. Dany C. 2008. Nutrition et alimentation des ovins. Université Laval. Pp. 1-163.
14. Daghnouche K. 2011. Etude de certains paramètres zootechniques et du métabolisme énergétique de la brebis dans les régions arides (Biskra).Thèse de doctorat d'état, p 234.
15. Dehimi M.L. 2005. Small ruminant breeds of Algeria. In Characterisation of small ruminant breeds in West Asia and North Africa. 2: 196 p.
16. Dekhili M. 2002. Performances reproductives des brebis de race Ouled Djellal nés doubles ou simples. 9 : 155. 98.
17. Dekhili M., Mahane S. 2004. Facteurs de l'accroissement en poids des agneaux (Ouled-Djellal) de la naissance au sevrage. 11 : 235 p.
18. Dekhili M., Aggoun A. 2007. Performances reproductives des brebis de race Ouled Djellal, dans deux milieux contrastés. 56(216) : 963-966.
19. Dulphy W., Martin R. 1995. Ingestion et digestion comparées des fourrages Chez différentes espèces d'herbivores. 8(4) : 293-307.
20. Gaouar S. 2001. Contribution à l'étude moléculaire de la variabilité génétique : caractérisation de deux races ovines algériennes. Thèse de magister, université d'Oran.
21. Gardi R. 1973. Sahara. 3^{ème} édition, Kummerly et Frey, Paris, pp.49-51.
22. Garel M. 2007. Conséquence de la chasse et des contraintes environnementales sur la démographie des populations d'ongulés. Thèse de doctorat d'état, Université Claude Bernard, Lyon, 355 p.
23. Ghetas M., Mekkaoui S. 2016. Contribution à l'étude du régime alimentaire des ovins par l'analyse coprologique dans la région d'Ouargla et de Ghardaia : Sciences Agronomique. Thèse de master, université Kasdi Merbah, Ouargla, 55 p.
24. M.a.d.r. 2003. Rapport national sur les ressources génétiques animales. Algérie. Pp.26-28.
25. Magurran A.E. 1988. Diagnostic écologique mise en valeur de conservation des pineraies de *pinus halpensis* de la région de djerma. Thèse de magister, Université Hadj Lakhdar, Batna, p.77.
26. Mandret G. 1989. Le régime alimentaire des ruminants domestiques (bovins-ovinscaprins) sur les pâturages naturels sahéliens et soudano-sahéliens. Revue Sénégalaise des recherches agricoles et halieutique 2(2) : pp. 79-88.

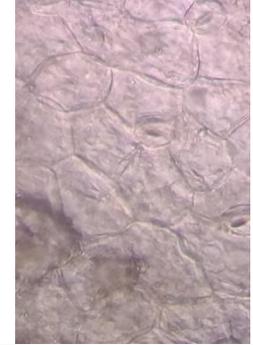
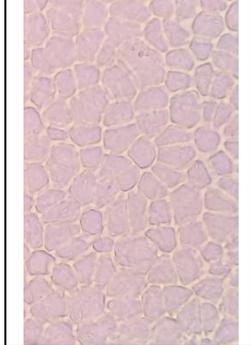
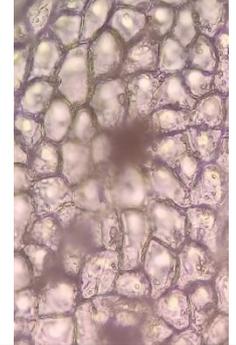
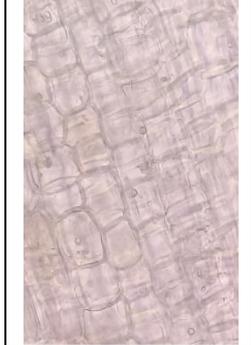
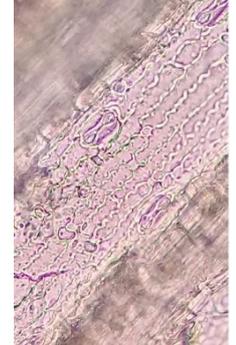
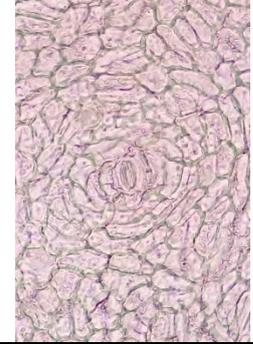
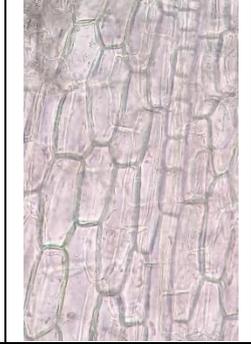
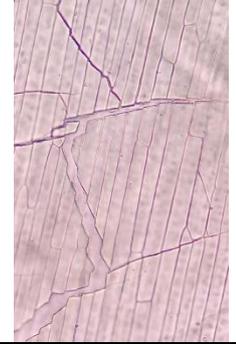
27. Marih A. 1997. Le régime alimentaire et ses variations saisonnière chez *Eugaster guyoni fernandezi* BOL. (Orthoptera, Tettigoniidae) du Maroc. Actes Inst Agron 17(4): 217-226.
28. Metcalfe C. R., Chalk L. 1957. Anatomy of the dicotyledones . Claredon press, Oxford.
29. Mills M. G. L. 1992. A comparison of methods used to study food habits of large African carnivores. Wildlife Populations 25(15) :1112-1124.
30. Poupon H. 1980. Structure et dynamique de la strate ligneuse d'une steppe sahélienne au nord du Sénégal, Formation végétale. Orstom, Paris. 351 p.
31. Raymond P., Fundp N. 2004. Le comportement alimentaire du mouton. In Filière Ovine et Caprine. 9 : 1-7.
32. Shehzad W. 2011. Etude du régime alimentaire des carnivores par des techniques Moléculaires : écologie et Environnement. Thèse de Doctorat de Biodiversité, Université de Grenoble, Français, 134p.
33. Titaouine M. 2015. L'influence de l'état physiologique sur certains paramètre biochimique chez les caprins alpins dans la station expérimentale de l'ITDAS – Biskra. Thèse de master, université Mohammed Kheider, Biskra, p.40.
34. Zouyed I. 2005. Engraissement des ovins Caractéristiques des carcasses et modèle de classification. Mémoire de magister, médecine Vétérinaire d'état, université Mentouri, Constantine, 10p.

Annexes

Annex 1: Modèle des épidermes des espèces récoltés

Famille	Espèce	Feuille	Tige	fleur
Aizoaceae	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>			
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>			
	<i>Atriplex hastata</i>			
	<i>Suaeda fruticosa</i>			
	<i>Suaeda sp</i>			

Annex 2 : modèle des épidermes dans les fèces

				
Fragments identifiés				
Fragments non identifiés				

Annex 3: Analyse quantitative des espèces dans les fèces

Espèces	Ar% D'octobre	Ar% De Novembre	Ar% de Décembre	Ar% De Janvier	Ar% De Février	Ar% de Mars	Ar% d'Avril
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	/	2.02	2.37	2.5	0.95	2.98	0.91
<i>Amaranthus hybridus</i>	/	5.56	4.74	3	5.08	6.62	3.64
<i>Atriplex hastata</i>	4.44	/	/	/	/	2.32	0.91
<i>Suaeda fruticosa</i>	2.22	1.01	1.42	1.5	1.59	2.65	1.36
<i>suaeda sp</i>	/	/	/	0.5	/	0.66	0.45
<i>Daucus carota</i>	3.56	3.03	1.90	3	2.54	5.63	5.91
<i>Eryngium maritimum</i>	/	/	/	/	1.90	1.66	0.45
<i>Aster squamatus</i>	3.11	1.52	/	4.5	3.81	1.66	0.45
<i>Cardus nutans</i>	/	/	/	/	3.17	7.28	5.45
<i>Centaurea dimorphostegia</i>	/	/	/	/	/	0.33	1.36
<i>Pulic undulata</i>	0.89	1.52	/	/	0.32	0.66	0.45
<i>Soncus aversis</i>	/	1.52	/	/	/	/	0.45
<i>Souchus olearaceus</i>	/	/	/	/	/	0.99	0.45
<i>Maresia nana</i>	/	/	0.95	2	0.32	5.30	5
<i>Moricandia arvensis</i>	/	/	/	1	0.63	0.66	/
<i>Sysymbrium irio</i>	/	/	/	/	/	1.66	1.36
<i>Neslia paniculata</i>	/	/	/	/	0.32	1.66	0.91
<i>Cleome arabica</i>	/	/	/	/	/	0.33	/
<i>Cyperus rotundus</i>	/	/	11.85	3.5	5.40	8.61	3.64
<i>Medicago sativa</i>	/	0.51	1.42	1	0.95	2.32	0.91
<i>Mélilotus indica</i>	/	/	1.42	/	0.32	0.99	1.36
<i>Erodium glaucophyllum</i>	/	/	/	/	1.90	2.32	3.64
<i>Erodium triangulaire</i>	/	/	0.47	/	0.95	0.99	1.82
<i>Malva parviflora</i>	/	1.01	0.47	/	/	1.66	/
<i>Oxallis pes-caprae</i>	/	/	/	/	0.32	0.33	/
<i>Plantago lanceolata</i>	/	/	/	0.5	2.54	1.99	1.36
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	/	/	7.11	3	0.95	2.98	6.36
<i>Cynodon dactylon</i>	7.56	1.01	7.11	10	16.83	7.95	9.09
<i>Hordeum vulgare</i>	/	11.11	17.54	5.5	5.40	4.30	3.64
<i>Impirata cylindrica</i>	7.11	21.72	15.17	23.5	18.10	9.27	13.18
<i>Panicum rupens</i>	6.22	1.52	3.32	7	12.38	7.28	8.18
Espèce non identifié	/	/	/	1.5	0.95	0.33	0.91

Annex 4: Répartition des espèces pendant les sept mois

Espèces	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	/	3	/	7	8	10	13
<i>Amaranthus hybridus</i>	/	5	7	12	13	20	17
<i>Atriplex hastata</i>	15	/	7	7	13	11	18
<i>Suaeda fruticosa</i>	21	17	10	8	15	23	22
<i>suaeda sp</i>	/	/	/	4	6	5	4
<i>Daucus carota</i>	3	8	/	13	18	25	29
<i>Eryngium maritimum</i>	/	/	/	2	5	7	3
<i>Aster squamatus</i>	12	9	/	4	10	19	23
<i>Cardus nutans</i>	/	/	15	17	16	14	18
<i>Centaurea dimorphostegia</i>	/	/	17	14	10	13	17
<i>Pulic undulata</i>	14	11	6	8	11	16	19
<i>Soncus aversis</i>	/	8	/	10	10	9	15
<i>Souchus olearaceus</i>	/	5	/	7	8	8	12
<i>Maresia nana</i>	/	/	11	13	10	7	14
<i>Moricandia arvensis</i>	/	/	/	10	12	8	9
<i>Sysymbrium irio</i>	/	/	/	3	6	/	5
<i>Neslia paniculata</i>	/	/	/	4	4	7	5
<i>Cleome arabica</i>	/	/	/	/	2	/	3
<i>Cyperus rotundus</i>	/	/	/	6	5	9	11
<i>Medicago sativa</i>	/	10	10	21	25	19	30
<i>Mélilotus indica</i>	/	/	/	18	20	21	25
<i>Erodium glaucophyllum</i>	/	/	5	7	6	10	8
<i>Erodium triangulaire</i>	/	/	2	8	9	7	11
<i>Malva parviflora</i>	/	29	14	15	18	23	31
<i>Oxallis pes-caprae</i>	/	/	/	2	3	2	5
<i>Plantago lanceolata</i>	/	/	/	6	3	5	4
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	/	/	/	7	8	6	7
<i>Cynodon dactylon</i>	19	11	9	13	16	30	36
<i>Hordeum vulgare</i>	/	25	20	22	25	28	27
<i>Impirata cylindrica</i>	2	3	10	12	7	11	9
<i>Panicum rupens</i>	1	4	8	9	10	10	8
Espèce non identifié	/	/	/	2	5	6	6

ملخص:

يهدف هذا العمل إلى تحديد النظام الغذائي لمجموعة من الأغنام من سلالة أولاد جلال في منطقة عين بن نوي باستعمال طريقة تحليل البراز خلال ثلاثة مواسم (الخريف, الشتاء و الربيع).

سمحت النتائج المحصل عليها من تحليل بشرة الأنواع النباتية الموجودة في البراز, بإحصاء 1236 قطعة محددة لبشرة النباتات, تتكون من 32 نوعا و تنتمي إلى 13 عائلة نباتية, و 435 قطعة غير محددة.

أظهرت النتائج أن الأنواع الأكثر استهلاكها خلال المواسم الثلاثة هي: *Impirata cylindrica*, *Panicum rupens*, *Cynodon dactylon* و *Hordeum vulgare*

الكلمات المفتاحية: النظام الغذائي, تحليل البراز, سلالة أولاد جلال, الأغنام

Résumé :

Le présent travail a pour objectif de déterminer le régime alimentaire d'une population des ovins de la race Ouled Djellal dans la région d'Ain Ben Naoui en utilisant l'analyse coprologique au cours de trois saisons (automne, hiver et printemps).

L'analyse coprologique des épidermes des espèces végétales dans les fèces, a permet de recenser 1236 fragments épidermiques identifiés, composés de 32 espèces appartenant à 13 familles botaniques, et 435 fragment non identifiés.

Les résultats montrent que les espèces les plus consommés pendant les trois saisons sont : *Impirata cylindrica*, *Panicum rupens*, *Cynodon danctylon* et *Hordeum vulgare*, de la famille de poaceae.

Les mots clés : régime alimentaire, analyse coprologique, race Ouled Djellal, ovins

Abstract:

The present work aims to determinate the diet of a sheep population of Ouled djellal breed, in the region of Ain Ben Naoui using the coprological analysis during three seasons (autumn, winter and spring).

The coprological analysis of the epidermal fragments of plant in the feces, allows to identify 1236 epidermal fragments, composed of 32 species belonging to 13 botanical families, and 435 unidentified fragments.

The results show that the most consumed species during the three seasons are: *Impirata cylindrica*, *Panicum rupens*, *Cynodon danctylon* and *Hordeum vulgare*, of the poaceae family.

Key words: Diet, coprological analysis, Ouled djellal breed, sheeps