

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ BADJI MOKHTAR – ANNABA

جامعة باجي مختار عنابة



FACULTÉ DES SCIENCES
DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE

Thèse En vue de l'obtention d'un Diplôme de Doctorat en Sciences

Domaine : SCIENCE DE LA NATURE ET DE LA VIE

Spécialité : Biologie Animale

Intitulé

« Effet de la stratégie d'alimentation sur les performances de reproduction et de production de la race ovine Ouled Djellal ».

Présentée par : SLIMANI Atika

Directeur de thèse : BAIRI Abdelmadjid (Pr, Université Badji Mokhtar - Annaba)

Co-directeur: HUGUENIN Johann (Dr, CIRAD UMR SELMET, Montpellier. France)

Devant le jury composé de :

Pr. HABBACHI Wafa
Dr. DJOUINI Amina
Dr. MERDACI Latifa
Dr. RIZI Hadia

Présidente
Examinatrice
Examinatrice
Examinatrice

Université Badji Mokhtar, Annaba
Université Badji Mokhtar, Annaba
Université Chadli Bendjedid ,El Tarf
Université Chadli Bendjedid ,El Tarf

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements

J'exprime ma profonde reconnaissance à mon directeur de thèse BAIRI Abdelmadjid, Professeur à l'Université Badji Mokhtar d'Annaba, d'avoir accepté de diriger ce travail. Merci pour votre sincérité, vos orientations et votre soutien, merci pour vos conseils, vos encouragements, et votre patience tout au long de ces années de travail.

J'adresse mon profond remerciement et ma sincère gratitude à mon co-directeur de thèse HUGUENIN Johann, Directeur de Recherche au CIRAD UMR SELMET. Montpellier, France, pour m'avoir accueillie au sein de son unité de recherche, merci pour la confiance que vous m'avez accordée en acceptant de piloter ce travail, merci pour votre disponibilité, votre dévouement et votre soutien indéfectible tout au long de ces années de recherche.

Je remercie vivement Madame, HABBACHI Wafa, Professeur à l'Université Badji Mokhtar d'Annaba, qui me fait honneur en acceptant de présider le jury de soutenance de ma thèse.

J'adresse mes vifs remerciements à Madame DJOUINI Amina, Maitre de conférences à l'Université Badji Mokhtar d'Annaba de m'avoir honoré de sa présence en acceptant de juger mon travail.

Je remercie sincèrement Madame MERDACI Latifa, Maitre de conférences à l'Université d'El Tarf, d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse et d'évaluer mon travail.

Je remercie également Madame RIZI Hadia, Maitre de conférences à l'Université d'El Tarf, qui a bien accepté de faire partie du jury et d'examiner mon travail.

Je remercie chaleureusement Monsieur ALLAOUA Abdelkamel, chercheur à l'INRA de Paris. Et Monsieur BENSOUIAH Riad Expert en développement rural à Montpellier. France, pour leur contribution efficace, leurs appuis, leurs conseils et leurs encouragements, pour mener à bien ce travail.

Merci également à toute l'équipe de l'UMR SELMET, CIRAD de Montpellier, tout particulièrement Messieurs JULIEN Lionel et MESSAD Samir pour leur collaboration.

Je remercie également les responsables de la chambre d'agriculture de la wilaya de Tébessa, particulièrement le président de l'association des éleveurs de l'élevage ovin. Ainsi que les agents de la subdivision agricole de la daïra de Chéria, notamment les vétérinaires qui ont contribué au bon déroulement du travail de terrain.

Mes remerciements vont également aux éleveurs des communes de Chéria et Thlidjène, pour leur gentillesse et leur accueil chaleureux à chacune de mes visites, pour le temps qu'ils m'ont accordé et les informations précieuses qu'ils m'ont fournies.

Enfin j'adresse mes remerciements à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'aboutissement de cette thèse.

Résumé

L'élevage ovin, en zone steppique algérienne, constitue la principale source de revenu pour la population de cette région. La part du pâturage dans la ration alimentaire quotidienne des ovins est devenue très basse : < 30 %. Les surfaces des terres de parcours ont diminué depuis le siècle dernier, en raison notamment de l'expansion des cultures et de l'urbanisation. De plus, la productivité de la végétation pastorale a baissé en raison de : l'augmentation du cheptel en zone pastorale ; l'évolution des mobilités des troupeaux et des évolutions des modes d'accès des parcours collectifs ; ainsi que de la plus grande fréquence des aléas météorologiques. En conséquence, les éleveurs ont diversifié leurs stratégies en matière de système d'alimentation des animaux.

Notre questionnement porte sur les différentes stratégies adoptées par les éleveurs et leur efficacité pour faire face au manque d'apports fourragers des pâturages steppiques naturels. Ainsi que leurs incidences sur la productivité des élevages ovins.

Pour réaliser nos recherches nous avons eu recours à des entretiens libres, auprès de personnes ressources (vulgarisateur, développeur, etc.) et à des enquêtes/entretiens auprès de 100 éleveurs relevant de deux communes du centre de la Wilaya de Tébessa. Nous avons opté pour une démarche holistique et systémique pour acquérir et analyser nos informations recueillies.

Il en résulte trois principales stratégies d'alimentation adoptées par les éleveurs : la 1^{ère} stratégie exploite toutes les ressources alimentaires disponibles dans le milieu d'étude, à savoir l'exploitation des parcours naturels, des pâturages issus des terres de culture, de la complémentation fourragère et de la complémentation en concentré (grains d'orge et son de blé, etc.) ; la 2^{ème} stratégie sollicite toutes les ressources de la 1^{ère} sauf les parcours naturels. La 3^{ème} stratégie consiste à faire pâturer l'offre fourragère gratuite des parcours naturels de différents statuts et utilise les aliments concentrés les moins chers (son de blé). Le recours à la complémentation en concentré se révèle indispensable, il se trouve dans toutes les stratégies.

L'étude a révélé un effet significatif ($P < 0,05$) de la 2^{ème} stratégie d'alimentation sur les paramètres de fertilité et de fécondité chez les brebis des élevages étudiés.

Mots clés : Elevage ovin, zones steppiques, parcours naturels, ressources alimentaires, stratégie d'alimentation, éleveurs, concentré, productivité, fertilité.

Abstract

In Algeria, sheep farming in the steppe areas is the main source of income for the populations of these regions. The share of pasture in the daily food ration of sheep has become very low, less than 30%. The area of rangeland has decreased since the last century, mainly due to the expansion of crops and urbanization. In addition, the productivity of pastoral vegetation has declined due to: the increase in livestock in pastoral areas; changes in herd mobility and evolution of access modes to collective rangelands; and also the greater frequency of meteorological hazards.

As a result, breeders have diversified their feeding system strategies. Our questioning concerns the different strategies adopted by breeders and their efficiency to deal with the lack of fodder from natural steppe rangelands. As well as their impact on the productivity of sheep farms.

To carry out our research, we used free interviews, with resource persons (extension worker, developer, etc.) and surveys / interviews with 100 breeders from two municipalities in the center of the province of Tébessa. We have opted for a holistic and systemic approach to acquire and analyze our collected information.

This results in three main feeding strategies adopted the herders: the 1st strategy exploits all the food resources available in the study environment, namely the exploitation of natural rangelands, pastures from cropland, fodder supplementation and concentrate supplementation (barley grains and wheat bran, etc.); the 2nd strategy uses all the resources of the 1st except natural rangelands. The third strategy consists of grazing the free fodder supply from natural rangelands of different statuses and using the cheapest concentrated feeds (wheat bran). The use of supplementation in concentrate is essential, it is found in all strategies.

The study revealed a significant effect ($P < 0.05$) of the 2nd feeding strategy on fertility and fecundity parameters in the ewes of the farms studied.

Key words: Sheep farming, steppe areas, natural rangelands, food resources, feeding strategy, breeders, concentrate, productivity, fertility.

الملخص

تشكل تربية الأغنام في منطقة السهوب الجزائرية المصدر الرئيسي للدخل بالنسبة لسكان هذه المنطقة. لقد أصبحت حصة الرعي في العليقة الغذائية اليومية للأغنام منخفضة للغاية (>30%). حيث انخفضت مساحات المراعي منذ القرن الماضي، ويرجع ذلك أساساً إلى التوسع في الزراعات والتوسع الحضري بالإضافة إلى انخفاض إنتاجية الغطاء النباتي الرعوي، بسبب ارتفاع عدد الماشية في المناطق الرعوية؛ التغييرات في تنقل القطيع وتطورات أنماط استغلال المراعي الجماعية؛ فضلاً عن ذلك زيادة تواتر التقلبات الجوية. ونتيجة لذلك، قام مربو الأغنام بتنويع استراتيجيات نظام تغذية أغنامهم.

وبالتالي يركز اهتمامنا حول مختلف الاستراتيجيات المعتمدة من قبل المربين و مدى فعاليتها من حيث التعامل مع نقص الإمدادات العلفية للمراعي الطبيعية السهبية. إلى جانب مدى تأثيرها على إنتاجية الأغنام. لإجراء بحثنا، استخدمنا مقابلات مع أشخاص ذوي خبرة إلى جانب استطلاعات / مقابلات مع مائة (100) مربو أغنام متواجدين ببلديتين بالمنطقة الوسطى لولاية تبسة.

لقد اخترنا نهجاً شاملاً ومنظماً للحصول على المعلومات التي تم جمعها وتحليلها. مما نتج عنه ثلاث استراتيجيات تغذية رئيسية يتبناها المربون: الاستراتيجية الأولى تستغل جميع الموارد الغذائية المتاحة بالوسط محل بحثنا، وهي استغلال المراعي الطبيعية، ومراعي الأراضي الزراعية، الأعلاف التكميلية والمكملات المركزة (حبوب الشعير ونخالة القمح، إلخ.)؛ تستخدم الإستراتيجية الثانية جميع موارد الإستراتيجية الأولى باستثناء المراعي الطبيعية. بينما تعتمد الثالثة على استغلال المراعي الطبيعية التي توفر أعلاف مجانية إلى جانب استخدام العلف المركز الأقل تكلفة (نخالة). يعد استخدام مكملات الأعلاف المركزة أمراً ضرورياً، فهو موجود في جميع الاستراتيجيات.

أوضحت الدراسة مدى تأثير ($P < 0,05$) استراتيجية التغذية الثانية على خصوبة النعاج بمزارع الأغنام التي تمت دراستها.

الكلمات المفتاحية: تربية الأغنام، المناطق السهبية، المراعي الطبيعية، الموارد الغذائية، الإستراتيجية الغذائية، المربون، المركز، الإنتاجية، الخصوبة.

Liste des figures

Figure 1 : Délimitation de la steppe Algérienne (Nedjraoui 2001)	5
Figure 2 : Carte des classes de biomasse (HCDS 2012).....	8
Figure 3 : Cartographie de la répartition du cheptel ovin national (Belhouadjeb 2009)	13
Figure 4 : Répartition des superficies pastorales et fourragères (MADR 2009 in Belhadia 2016)	16
Figure 5 : Répartition (en %) de l'offre fourragère par type de fourrage à l'échelle nationale (année, 2012) (Merdjane et Yakhlef (2016)	17
Figure 6 : Evolution de l'importation de l'orge de 2005 à 2016. (CNIS, 2017).....	20
Figure 7 : Aire de répartition des races ovines algériennes (Bensouilah 2002).....	24
Figure 8 : Localisation de la wilaya de Tébessa.....	29
Figure 9 : Localisation géographique et découpage administratif de la wilaya de Tébessa (DPAT wilaya de Tébessa 2013)	30
Figure 10 : Densité de la population par commune	31
Figure 11 : Les différentes zones en fonction de la densité de la population	32
Figure 12 : Carte de sensibilité à la désertification de la wilaya de Tébessa (Conservation des forêts de la Wilaya de Tébessa 2013)	34
Figure 13 : Etages bioclimatiques de la wilaya de Tébessa	36
Figure 14 : Digramme ombrothermique de la région de Tébessa de 1982 à 2012	40
Figure 15 : Digramme ombrothermique de la région de Tébessa année 2013	41
Figure 16 : Digramme ombrothermique de la région de Tébessa année 2014	42
Figure 17 : Carte d'occupation des sols – Wilaya de Tébessa (Conservation des Forêts de la Wilaya de Tébessa 2013)	44
Figure 18 : répartition des terres de la wilaya de Tébessa (DPAT de la wilaya de Tébessa 2013)	45
Figure 19 : Evolution de la SAU et la SAU irriguée de la Wilaya de 1999 à 2013	46
Figure 20 : Evolution de la production des céréales dans la wilaya de Tébessa de 2003 à 2013 (DSA de Tébessa 2014)	47
Figure 21 : Evolution de la production des cultures fourragères période 2003 à 2013	48
Figure 22 : Evolution de la production des cultures maraichères période 2003 à 2013	49
Figure 23 : Evolution de la production des cultures arboricoles période 2003 à 2013	50
Figure 24 : Répartition des parcours par commune (DSA de la wilaya de Tébessa 2013)	51
Figure 25 : Part de chaque espèce d'élevage dans la wilaya de Tébessa	53

Figure 26 : Répartition du cheptel ovin par commune	54
Figure 27 : Localisation et de la zone d'étude	62
Figure 28 : Evolution des effectifs ovins de la région d'étude de la période 2002 à 2013 (DSA de Tébessa 2014)	63
Figure 29 et Figure 30 : Diagramme ombrothermique et Variations des températures annuelles des deux communes de 1982 à 2012 (www.infoclimat.fr)	64
Figure 31 : Répartition des éleveurs par tranche d'âge	67
Figure 32 : Le niveau d'instruction des enquêtés	68
Figure 33 : Habitat rural	69
Figure 34 : Commodités des habitats des enquêtés	69
Figure 35 : Les pratiques agricoles des éleveurs enquêtés	71
Figure 36 : Part des superficies totales et SAU des agro-éleveurs visités	74
Figure 37 : Les moyens de production utilisés par nos enquêtés	75
Figure 38 : Proportions des effectifs des brebis dans les élevages visités	76
Figure 39 : La race Ouled Djellal	77
Figure 40 : Calendrier alimentaire en année pluvieuse (bonne année)	79
Figure 41 : Calendrier alimentaire en année sèche (mauvaise année).....	79
Figure 42 : Répartition des agnelages chez les troupeaux visités	81
Figure 43 : Parcours naturel dans la commune de Thlidjène	89
Figure 44 : Parcours à proximité des habitats des éleveurs à Thlidjène.....	90
Figure 45 : Parcours naturel à Alfa dans la commune de Thlijène	91
Figure 46 : Pâturage des brebis sur d'orge vert (déprimage d'orge) dans la commune de Chéria	93
Figure 47 : Pourcentage d'éleveurs utilisant la complémentation fourragère (100 enquêtés).	96
Figure 48 : Foin de luzerne	97
Figure 49 : Pourcentage (%) d'éleveurs utilisant les aliments concentrés (100 enquêtés)	98
Figure 50 : Alimentation en concentré (Grain de maïs)	100
Figure 51 : Calendrier d'utilisation des différentes ressources alimentaires exploitées par nos enquêtés lors d'une année pluviométrique satisfaisante et pourcentage (%) d'éleveurs effectuant ces pratiques alimentaires	101
Figure 52 : Dendrogramme de la classification des éleveurs	102
Figure 53 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 1.2	106
Figure 54 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 1.3	107

Figure 55 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 1.4	108
Figure 56 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 2.1	109
Figure 57 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 2.2	110
Figure 58 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 3.1	112
Figure 59 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 3.2	112
Figure 60 : Calendrier et pourcentage d'utilisation des différentes ressources alimentaires du groupe 1	120
Figure 61 : Répartition des naissances des troupeaux du groupe 1	120
Figure 62 : Calendrier et pourcentage d'utilisation des différentes ressources alimentaires du groupe 2	121
Figure 63 : Répartition des naissances des troupeaux du groupe 2	121
Figure 64 : Calendrier et pourcentage d'utilisation des différentes ressources alimentaires du groupe 3	122
Figure 65 : Répartition des naissances des troupeaux du groupe 3	122
Figure 66 : Taux de fertilité des brebis chez les troupeaux des 3 groupes	124
Figure 67 : Taux de fécondité des brebis chez les troupeaux des 3 groupes	124
Figure 68 : Taux de prolificité des brebis chez les troupeaux des 3 groupes	125
Figure 69 : Taux de 2 mises bas/an les troupeaux des 3 groupes	126
Figure 70 : Taux de productivité numérique chez les troupeaux des 3 groupes	127
Figure 71 : Poids à la naissance des agneaux chez les troupeaux des 3 groupes	128
Figure 72 : Taux de mortalité des nouveaux nés à la naissance chez les troupeaux des 3 groupes	129
Figure 73 : Taux de mortalité des agneaux après la naissance chez les troupeaux des 3 groupes	130
Figure 74 : Productivité pondérale chez les troupeaux des 3 groupes	131

Liste des tableaux

Tableau 1 : Etat des parcours steppiques en 2005 (HCDS 2005)	7
Tableau 2 : Evolution de l'effectif du cheptel en région steppique (10^3 têtes) (MADR 2003)	10
Tableau 3 : Concentration de l'effectif ovin dans les wilayas steppiques (MADR 2014)	14
Tableau 4 : L'évolution de l'effectif ovin (en millions de tête) de 2010 à 2018 (Faostat, 2016 et ONS, 2019))	15
Tableau 5 : Performances zootechniques de la brebis Ouled Djellal	25
Tableau 6 : Données climatiques de la région de Tébessa de la période 1982 à 2012	38
Tableau 7 : Précipitation et température de la région de Tébessa de l'année 2013	41
Tableau 8 : Précipitation et température de la région de Tébessa de l'année 2014	41
Tableau 9 : Répartition générale des terres (DPAT de la wilaya de Tébessa 2013)	42
Tableau 10 : Répartition de la SAU par espèce cultivée (DSA de la wilaya de Tébessa 2014)	46
Tableau 11 : Superficies récoltées, productions et rendements des céréales. Campagne 2012/2013 DSA de la wilaya de Tébessa 2014)	47
Tableau 12 : Effectif du cheptel dans la Wilaya de Tébessa (DSA de la wilaya de Tébessa 2014)	52
Tableau 13 : Conversion des effectifs du cheptel en équivalent ovin et en UGB	54
Tableau 14 : Evolution de l'effectif des animaux d'élevage dans la wilaya de Tébessa de 2002 à 2013	55
Tableau 15 : Les productions animales (DSA de la wilaya de Tébessa (2013))	56
Tableau 16 : Précipitation et température de la commune de Chéria de la période 1982 à 2012 (fr.climate-data.org)	64
Tableau 17 : Précipitation et température de la commune de Thidjène de la période 1982 à 2012 (fr.climate-data.org)	65
Tableau 18 : Variables retenues pour l'analyse et leurs modalités	88
Tableau 19 : Prix des concentrés utilisés par les éleveurs enquêtés	101
Tableau 20 : Principales stratégies alimentaires adoptées par les éleveurs	102
Tableau 21 : Caractéristiques de structures des exploitations des groupes et sous-groupes	103
Tableau 22 : Usages des ressources alimentaires disponibles (% d'éleveurs utilisant ces ressources par groupe et sous-groupes)	104

Tableau 23 : Performances de reproduction et de production au niveau des 3 groupes	123
Tableau 24 : Résultats d'analyse statistiques	132

Table des matières

Introduction générale	1
CHAPITRE 1 Diagnostic global de l'espace steppique algérien	5
1. Importance de l'espace steppique	5
2. Situation de l'espace steppique algérien	7
3. Les causes de dégradation de l'espace steppiques	8
3.1. Les facteurs naturels	8
3.1.1. Facteurs climatiques et édaphiques	8
3.1.2. La sécheresse	9
3.2. Les facteurs anthropiques	9
3.2.1. Le surpâturage	10
3.2.2. Le défrichement des parcours et les pratiques culturales.....	10
4. Intervention de l'état pour lutter contre la dégradation de la steppe	11
4.1. La mise en place les chantiers populaires de reboisement (CPR)	11
4.2. Le Barrage vert	11
4.3. La promulgation du Code Pastoral.....	11
4.4. La création du Haut Commissariat au Développement (HCDS) en 1983	12
CHAPITRE 2 : L'élevage ovin en Algérie	13
1. L'importance de l'élevage ovin en Algérie	13
2. Situation de l'élevage ovin en Algérie	14
3. Evolution du cheptel ovin en Algérie	15
4. Les ressources fourragères en Algérie	16
4.1. Les jachères	17
4.2. Les prairies naturelles	17
4.3. Les parcours	18
4.3.1. Agricole	18
4.3.2. Forestier.....	18
4.3.3. Steppique.....	18
4.4. Les cultures fourragères	19
4.5. Les sous produits agricoles et agro-industriels	19

4.6. Les concentrés	20
5. Les systèmes d'élevage ovin en Algérie	21
5.1. Définition d'un système d'élevage	21
5.2. Le système pastoral	22
5.3. Le système agro-pastoral	22
6. Les races ovines algériennes	23
7. Les performances zootechniques de la race Ouled Djellal	24
7.1. Performances de production	24
7.2. Performance de reproduction	25
8. Les facteurs influençant la reproduction des brebis	25
8.1. Effet de l'alimentation sur les performances de reproduction	26
8.1.1. La fertilité	26
8.1.2. La prolificité	27
8.1.3. La fécondité	27
8.1.4. La productivité numérique	27
8.2. Effet de l'alimentation sur les performances de production des ovins	28
8.2.1. Le poids des agneaux à la naissance	28
8.2.2. Le poids des agneaux au sevrage	28
CHAPITRE 3 : Présentation de la région d'étude.	29
1. Situation géographique	29
2. La population	30
3. Le milieu physique	33
3.1. Les reliefs	36
3.2. Hydrographie	37
3.3. Le climat	37
3.3.1. Les précipitations	37
3.3.2. La température	38
3.3.3. L'humidité	39
3.3.4. Les gelées	39
3.3.5. L'insolation	39
3.3.6. Le vent	39
3.3.7. L'évaporation	40

4. Occupation du sol	42
5. L'Agriculture	45
5.1. Les cultures	47
5.1.1. La céréaliculture	47
5.1.2. Les cultures fourragères	48
5.1.3. Les cultures maraichères	48
5.1.4. Les cultures arboricoles	49
6. La végétation naturelle	50
7. L'élevage	52
7.1. La charge animale	53
7.2. Evolution du cheptel	55
7.3. Les productions animales	56
CHAPITRE 4 : Problématique et méthodologie du travail	57
1. Problématique	57
2. Méthodologie	59
3. Démarche adoptée	60
4. Eléments de choix de la zone d'étude	62
CHAPITRE 5 : Caractéristiques des exploitations enquêtées	66
Introduction	66
1. Le ménage	66
1.1. Composition et taille moyenne du ménage	66
1.2. L'âge moyen du chef du ménage	67
1.3. Niveau d'instruction des enquêtés	68
1.4. Les commodités de l'habitat	68
1.5. Activité principale des enquêtés	70
1.6. Les pratiques agricoles	71
1.7. Répartition de la main d'œuvre	72
2. Caractéristiques de l'exploitation	72
2.1 Origine de l'exploitation	72
2.2. Statut juridique	73
2.3. Superficie	73

2.4. Les surfaces de cultures louées	74
2.5. Les ressources en eau	74
2.6. Les moyens de production	75
3. L'élevage	75
3.1. L'alimentation	78
3.1.1 Approvisionnement en aliments complémentaires	80
3.2. Les pratiques d'élevage	80
3.2.1. La reproduction	80
3.2.2. L'engraissement	82
3.2.3. La santé animale	83
3.2.3.1. Les maladies	83
3.2.3.2. Les mortalités	83
3.2.4. La tonte des animaux	84
3.2.5. La vente des animaux	84
4. Conclusion	85

CHAPITRE 6 : Stratégies d'alimentation des ovins développées par les éleveurs de la zone d'étude face au déficit fourrager	87
Introduction	87
1. Matériels et méthode	87
2. Résultats	88
2.1. Les différents types de ressources et leurs utilisations pour l'alimentation	88
2.1.1. Pâturages de parcours naturels steppiques	88
2.1.1.1 Les parcours collectifs	89
2.1.1.2 Les parcours naturels à usage privés	90
2.1.1.3 Les parcours naturels loués	90
2.1.1.4 Les parcours améliorés loués	91
2.1.1.5 Les parcours gratuits de transhumance en hiver (<i>Azzaba</i>)	91
2.1.2 Les pâturages issus des terres de culture	92
2.1.2.1 Le déprimage de l'orge	93
2.1.2.2 Les repousses de céréales	94
2.1.2.3 L'orge sinistrée	94
2.1.2.4 Les chaumes	94
2.1.2.5 Les jachères	95

2.1.2.6 La luzerne en pâture	95
2.1.2.7 Le maïs en pâture	95
2.1.3 La complémentation fourragère	96
2.1.3.1 Le foin de luzerne	96
2.1.3.2 Le foin d'avoine	97
2.1.3.3 Les pailles	97
2.1.4 La complémentation en concentré.....	98
2.1.4.1 L'orge en grain	98
2.1.4.2 Le maïs en grain	99
2.1.4.3 Le son de blé	100
2.1.4.4 La farine de blé.....	100
2.2. Caractéristiques des stratégies d'alimentation	101
2.2.1 Groupe 1 " Eleveurs utilisant le plus de ressources différentes".....	104
2.2.2 Groupe 2 "Eleveurs-agriculteur n'ayant pas recours aux parcours naturels mais aux jachères."	108
2.2.3 Groupe 3 "Elevages sur parcours gratuit et au concentré moins cher"	110
3. Discussion	113
4. Conclusion	116

Chapitre 7 : Effet des stratégies d'alimentation sur les performances de reproduction et de production des brebis

Introduction	118
1. Résultats	119
1.1. Performances de reproduction	123
1.1.1 La fertilité	123
1.1.2 La fécondité	124
1.1.3 La prolificité	125
1.1.4 Le taux de 2 mises bas par an	125
1.1.5 La productivité numérique	126
1.2. Performances de production	127
1.2.1 Le poids à la naissance	127
1.2.2 Taux de mortalité à la naissance	128
1.2.3 Taux de mortalité après naissance	129
1.2.4 Productivité pondérale	130

2. Discussion	132
2.1 Fertilité et fécondité	132
2.2 La prolificité	135
2.3 La mortalité à la naissance	135
2.4 La mortalité après naissance	135
2.5 La productivité numérique	135
2.6 La productivité pondérale	136
2.7 Le poids à la naissance	137
3. Conclusion	137
Conclusion générale	139
Références bibliographiques	143

Introduction générale

La zone biogéographique potentielle de la steppe algérienne s'étend sur environ 20 millions d'ha (entre les isohyètes 400 mm.an⁻¹ et 100 mm.an⁻¹). Il s'y trouve un cheptel ovin de près de 18 millions de têtes (HCDS 2012). Le territoire steppique algérien reste à vocation essentiellement pastorale et agropastorale. Il constitue le premier fournisseur de viandes rouges ovines du pays (Kanoun et *al.*, 2007). Outre sa contribution de plus de 50 % dans la production nationale de viandes rouges et de 10 à 15 % dans le PIB agricole, l'élevage ovin joue un rôle socioculturel important (Moula, 2018).

Selon Nedjraoui et Bedrani (2008), depuis plus d'une quarantaine d'années, l'érosion du sol et la dégradation de la végétation pastorale de l'écosystème steppique pâturé est devenue préoccupante. Cette situation résulte d'effets combinés des sécheresses récurrentes et d'une pression anthropique croissante, notamment par la mise en culture de terres de parcours et de l'extension urbaine ainsi que les choix d'aménagement du territoire, etc.

L'élevage ovin demeure la principale source de revenu (80 %) de la population pastorale de cette région (HCDS, 2012). Cependant il connaît depuis le début des années 2000, selon Le Houérou (2005), de nombreuses contraintes dues essentiellement à la dégradation des parcours naturels et à la disparition des espèces palatables. De plus, les superficies palatables steppiques diminuent, elles sont passées de 10 millions d'ha en 1985 à 8,7 millions d'ha en 1995, (Bensouiah, 2003). Paradoxalement l'effectif du troupeau ovin est passé de 8 millions de têtes ovines au niveau national en 1970 à 27 millions en 2014 (Kanoun et *al.*, 2015). L'état des parcours steppiques relève de la désertification et de l'augmentation de la superficie des cultures au détriment des surfaces des parcours palatables (Hirche et *al.*, 2007 ; Khaldi, 2014). Entre 1970 et 1994, les terres cultivées commencent à accaparer des terres de parcours dans la steppe. Elles étaient déjà passées respectivement de 1,1 à 2,9 millions d'ha.

Cette dynamique a contribué à augmenter la pression animale sur les parcours naturels (Bourbouze, 2000). La superficie nécessaire selon (Benchérif, 2011) pour satisfaire les besoins d'un mouton est passée dans certaines régions de 4 hectares en 1970 à 8 hectares en 2000, quant à (Yerou, 2013, il avance que les parcours steppiques ne peuvent supporter qu'une charge de l'ordre de 0,6 équivalent ovin par hectare seulement 6 mois dans l'année. En d'autres termes le cheptel doit être aux environs de 3-5 millions de têtes, 5 étant une limite qu'il ne faudrait pas dépasser (BNEDER, 2014).

Cette situation, induite par de nombreux changements, impacte à la fois l'organisation sociale, l'économie et les écosystèmes (Bourbouze, 2006). Cela a engendré ces dernières décennies des mutations importantes du mode de conduite de l'élevage et tout particulièrement du système d'alimentation du cheptel en zones steppiques. Avant les années 1970 (avant les sécheresses sévères, et le début de l'accaparement des terres de parcours par les cultures), l'alimentation du cheptel ovin était basée sur la végétation naturelle prélevée sur les parcours steppiques naturels qui fournissaient un fourrage gratuit couvrant les besoins nutritifs des animaux.

Actuellement, l'offre fourragère, de la steppe algérienne est estimée à 1,5 milliards d'UF (équivalent de 15 millions de quintaux d'orge) (HCDS, 2012). Elle ne peut satisfaire que 20 % des besoins alimentaire du cheptel ovin existant, la steppe nourrit de moins en moins son cheptel. Elle était auparavant d'un usage strictement pastoral (sauf pour quelques lopins d'orge) et elle est devenue agropastorale sous des formes de plus en plus liée à une agriculture de cultures productives. L'orge en grain a commencé à être donnée puis subventionné par l'Etat, aux éleveurs pour leurs animaux depuis les périodes de sécheresse des années 1970.

A présent, la complémentation en concentré (orge) s'est inscrite comme une pratique courante pour compenser la perte des apports fourragers des steppes. Ainsi, l'élevage est devenu de plus en plus dépendant des apports exogènes (BNEDER, 2014). La pratique d'apports de concentrés est devenue très répandue dans les élevages steppiques (Senoussi *et al.*, 2014), ainsi que la pratique de la complémentation en ressources fourragères issues des cultures pour pallier à la raréfaction des ressources pastorales fourragères.

La baisse tendancielle de la contribution des parcours naturels dans la couverture des besoins nutritifs du cheptel impose aux éleveurs de diversifier leurs stratégies en matière de système d'alimentation des animaux.

L'étude faite par Kanoun (2016), dans la région (d'El Guedid wilaya de Djelfa) décrit la difficulté des éleveurs à couvrir les besoins de leurs animaux avec les pâtures. Ils sont dans l'obligation de fournir des quantités importantes de compléments dont une partie provient de cultures et la grande majorité doit être achetés. Les éleveurs ont été ainsi amené à apporté des aliments concentrés notamment de l'orge en grain pour couvrir les besoins de leurs animaux.

Auparavant, la pratique complémentation a été adoptée par les éleveurs de la steppe, uniquement pour compenser le manque de l'offre fourragère des parcours, mais elle est devenue par la suite la source principale de l'alimentation du cheptel (Bensouiah, 2003).

Cela a induit un recours de plus en plus important à l'agriculture céréalière qui révèle une stratégie d'assurance alimentaire afin d'atténuer les risques liés à une pluviométrie irrégulière. Néanmoins la pratique de la céréaliculture n'a fait qu'accentuer la dégradation des superficies palatables. Actuellement le pastoralisme a laissé place à l'agropastoralisme voir même à des formes d'agriculture-élevage plus intensifs (Kanoun, 2016).

L'alimentation apparaît donc comme un élément central dans la compréhension des systèmes ovins et joue un rôle capital dans la problématique du développement de l'élevage ovin essentiellement en milieu steppique.

Malgré l'état de dégradation des parcours naturels et la diminution de l'offre fourragère spontanée, les éleveurs cherchent toujours à améliorer la productivité de leur cheptel pour répondre à une demande intérieure croissante en viande rouge, et pour assurer une existence économique viable à la population qui a connu une augmentation remarquable.

La productivité numérique des brebis est la principale préoccupation des élevages ovins à travers le monde (Parker et Pope, 1983). Son amélioration constitue un objectif important de la production de viande ovine. Elle dépend de nombreux facteurs notamment l'alimentation qui est sans conteste un des éléments clés qui conditionne les performances des troupeaux. Elle 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.

L'alimentation est considérée comme le moyen le plus efficace pour l'amélioration des performances zootechniques. Une alimentation riche et variée a une influence directe sur les performances animales. C'est l'un des plus importants facteurs influençant la reproduction (Senger, 2001). L'alimentation agit sur la reproduction à toutes les étapes et composantes de la reproduction des femelles (puberté, cyclicité et chaleurs, saillie, gestation, post-partum, et lactation) et des mâles (puberté, libido, sperme et spermogramme). Il en résulte une influence sur la production numérique du troupeau.

Le niveau d'alimentation au moment de la lutte influence la fertilité et la prolificité, les brebis qui bénéficient d'une alimentation de bonne qualité durant les 2 à 3 mois précédant la saillie et durant les 6 dernières semaines, garantissent d'excellentes performances de reproduction (O'brien, 2002). Les performances de reproduction telle que la fertilité, la prolificité et la fécondité sont toutes sensibles aux variations d'aliment avant et après la lutte (Dudouet, 2003). Le niveau nutritionnel avant et pendant la lutte affecte le taux d'ovulation et la survie

embryonnaire ce qui permet d'augmenter le nombre d'agneaux sevrés par brebis et par an. (Boukhliq, 2002).

Les animaux sous-alimentés utiliseront leur énergie pour garantir leur survie plutôt que d'assurer leurs descendance. Ainsi, les insuffisances et déséquilibres nutritionnels se répercutent sur l'état sanitaire de la brebis et en conséquence sur la reproduction. Une forte malnutrition peut empêcher l'apparition des chaleurs, un état d'engraissement important compromet la fertilité, l'alimentation des brebis en gestation est primordiale pour le développement des fœtus, la survie et la croissance des agneaux.

L'alimentation est donc est un facteur important qui influe sur les performances de reproduction qui ont une grande importance économique en élevage. L'amélioration de ces performances est certainement le moyen le plus efficace pour augmenter la productivité du troupeau (Boukhliq, 2002).

Chapitre 1 : Diagnostic global de l'espace steppique algérien

1. Importance de l'espace steppique

L'espace steppique en Algérie représente cette bande longitudinale qui va de la frontière tunisienne à la frontière marocaine sur une longueur d'environ 1000 km et dont la largeur va en diminuant d'Ouest (300km) en Est (150km), Elle s'étend sur une superficie de 36 millions d'hectares mais compte 20 millions d'hectares de parcours.

Limitées au Nord par l'isohyète 400 mm qui coïncide avec l'extension des cultures céréalières en sec et au Sud, par l'isohyète 100 mm qui représente la limite méridionale de l'extension de l'alfa (*Stipa tenacissima*).

De par sa position géographique entre deux chaînes de montagnes, l'Atlas tellien au Nord et l'Atlas saharien au Sud, elle joue le rôle de zone tampon qui agit comme rempart contre l'avancée du désert vers le nord du pays.

Cet espace reste stratégique pour le pays, il s'étend sur 08 wilayas steppiées : Naâma, El Bayadh Laghouat, Djelfa, M'sila, Biskra, Khenchela et Tébessa. et 11 wilayas agro-pastorales : Saïda, Tiaret, Batna. Oum El Bouaghi, Souk Ahras. Mascara, Tissemsilt, Médéa, Bordj Bou-Arrerij et Sétif, englobant 354 communes (BNEDER, 2006).

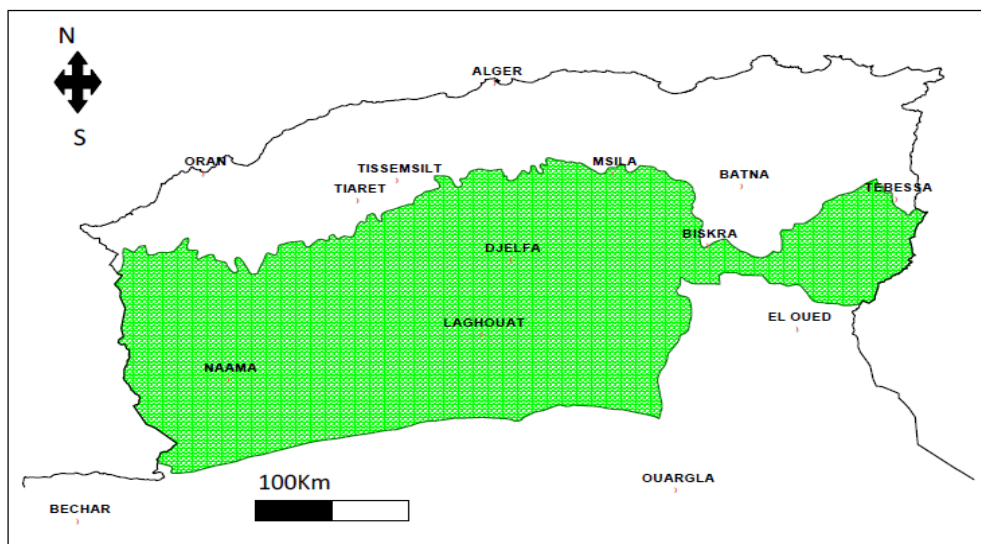


Figure 1: Délimitation de la steppe Algérienne (Nedjraoui, 2001)

La population a connu une augmentation remarquable, de 2.500.000 habitants en 1977, elle atteint 7,2 millions d'habitants en 1987 et est actuellement de l'ordre de 12 millions d'habitants. (Yerou, 2013).

La croissance démographique des zones steppiques est plus forte que celle enregistrée dans le reste du pays. Cette croissance a concerné aussi bien la population agglomérée que la population éparse. (Nedjraoui et Bedrani, 2008).

La steppe se caractérise par un climat semi-aride sur sa partie Nord et un climat aride sur sa frange Sud. Les précipitations moyennes sont comprises entre les isohyètes 400 et 100 mm, tranche insuffisante pour permettre une utilisation agricole intensive. En année sèche, l'ensemble de la steppe reçoit moins de 250 mm de pluie. La pluviosité est à la fois faible et irrégulière. Elle présente une variation spatio-temporelle très importante et oscille entre 100 et 400 mm de précipitations par an qui tombent souvent sous forme de pluies violentes (orages). (Le Houérou, 1996).

La température dépasse les 40 °C en été, descend en dessous de 0°C, et provoque des gelées au cours de l'hiver, ralentissant la croissance et même détruisant la végétation surtout des plantes annuelles.

Une autre caractéristique du climat steppique est le vent violent. En effet, celui d'hiver occasionne des dégâts, celui d'été venant du Sahara (sirocco) est le plus catastrophique. C'est un vent chaud qui souffle de 20 à 30 jours par an et a des effets pervers sur la végétation (Le Houérou, 2004).

La steppe servant de terrain de parcours se trouve sur des sols peu profonds fragiles et pauvres en matières organiques caractérisés par une forte sensibilité à l'érosion et à la dégradation. Les bons sols dont la superficie est limitée, se situent au niveau des dépressions (sols d'apport alluvial) soit linéaire et constituées par les lits d'oueds soit fermées et appelées Dayas et les piémonts de montagne par le fait que leur situation permet une accumulation d'éléments fins et d'eau.

Selon (Djebaili, 1978 ; Le Houérou, 1998), la steppe algérienne est dominée par 4 grands types de formations végétales:

- **Les steppes à alfa (*Stipa tenacissima*)**, se trouvent dans les bioclimats semi arides à hiver frais et froid dans l'étage aride supérieur à hiver froid.
- **Les steppes à armoise blanche (*Artemisia herba alba*)**, situées dans les étages arides supérieur et moyen à hiver frais et froid avec des précipitations variant de 100 à 300 mm.

- *Les steppes à sparte (Lygeum spartum)*, soumises à des bioclimats arides supérieurs et moyens à hivers froids et frais.
- *Les steppes à remt (Arthrophytum scoparium)*, présentent un intérêt assez faible.

Sur le plan pastoral, ces formations sont très recherchées par les éleveurs durant les périodes automnales, hivernales et même printanières notamment à la fin des pâturages d'été.

2. Situation de l'espace steppique algérien

La steppe algérienne, connaît depuis des décennies un phénomène de dégradation, dont le rythme et l'intensité s'accroissent de plus en plus, conduisant à une importante régression du couvert végétal (Aidoud, 1991) et à une rupture des équilibres écologiques et socio-économiques (Le Houérou, 1985 ; Aidoud, 1996).

Les indicateurs de la dégradation des ressources végétales sont multiples, ils se manifestent surtout à travers la diminution du taux de recouvrement et le changement du cortège floristique par la diminution des espèces pérennes productives au profit des espèces annuelles à faible biomasse (Bensouiah, 2003).

Un autre signe de dégradation du couvert végétal est la diminution de la matière organique, aussi l'augmentation de la sensibilité à l'érosion du fait de la modification de la texture du sol.

Le tableau ci-dessous nous donne une idée sur l'état des parcours steppiques. La majorité parmi eux se trouvent soit dégradés, soit dans un état avancé de dégradation, la part de ceux relativement bons s'élève à uniquement 20%.

Tableau 1 : Etat des parcours steppiques en 2005 (HCDS, 2005)

Etat des parcours	Superficie (millions d'ha)	(%)	Production (UF/ha)
Très dégradés	6,5	43,3	30
Moyennement dégradés	5,5	26,7	70
Bons	3	20	120
Total	15	100	220

La dégradation des ressources végétales se manifeste surtout à travers la réduction du taux de recouvrement et le changement du cortège floristique par la diminution des espèces pérennes productives au profit des espèces annuelles à faible biomasse. Selon le (HCDS, 2012) la production fourragère totale des parcours est de 1.571 milliards d'UF, soit une moyenne de 72,53 UF/ha.

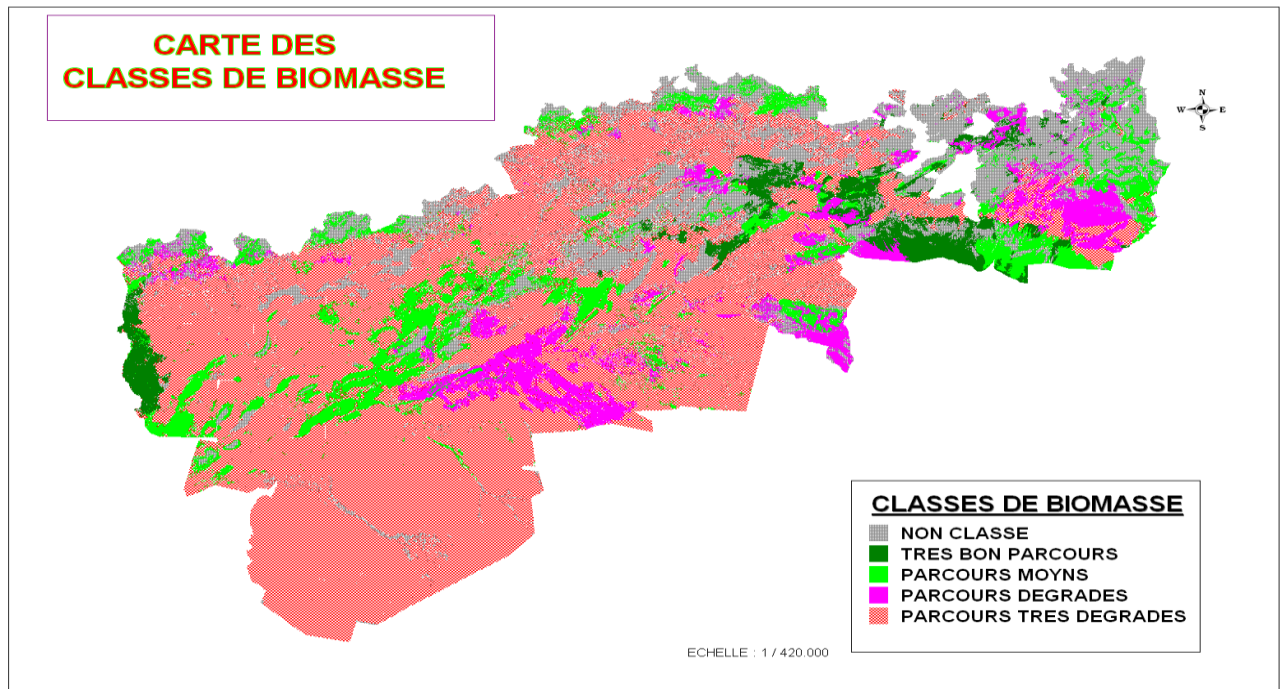


Figure 2 : Carte des classes de biomasse (HCDS, 2012)

De nombreux facteurs, le plus souvent agissant en synergie, concourent à la dégradation de la steppe. Un climat rude avec des précipitations irrégulières et rares, un accroissement démographique et une exploitation inadaptée des ressources naturelles.

3. Les causes de dégradation de l'espace steppiques

La dégradation de la steppe est issue de l'interaction de deux types de facteurs. Des facteurs naturels liés aux conditions du milieu physique en général, et des facteurs socio-économiques, anthropiques qui favorisent une intervention anarchique de l'homme sur l'écosystème.

3.1. Les facteurs naturels

Les facteurs naturels sont fortement liés à la fragilité de l'écosystème de ces zones. L'action combinée des facteurs climatiques et édaphiques font que la steppe est soumise à une dégradation accentuée par le phénomène de l'érosion (Le Houérou, 1996). Elle est la cause directe de la baisse de fertilité des sols, elle peut aller jusqu'à les stériliser.

3.1.1. Facteurs climatiques et édaphiques

Le climat steppique qui est caractérisé par une irrégularité spatio-temporelle très importante, présente l'inconvénient d'agir sur un milieu fragile susceptible de se dégrader sous

l'effet du vent qui favorise l'érosion éolienne et les ruissellements qui favorisent l'érosion hydrique (Le Houérou, 1995)

Les sols steppiques sont réputés pour être squelettiques, peu profonds ou encore, présentant une couche arable très fine. Ils sont à dominance d'éléments grossiers et présentent un faible pouvoir de rétention d'eau, ce qui augmente le risque de leur dégradation par érosion qu'elle soit hydrique ou éolienne (Bensouiah, 2003).

- **L'érosion hydrique** : a pour origine le ruissellement des eaux pluviales qui n'ont pu s'infiltrer. Elle est responsable de transport des matériaux et d'éléments fertilisants avec dépôt dans les parties basses ou entraînement dans les rivières. Le phénomène est d'autant plus redoutable que le climat représenté par des précipitations violentes quand le relief est plus accidenté.
- **L'érosion éolienne** : dans un milieu où la végétation a un recouvrement inférieur à 30 %, l'action du vent engendre des sols grossiers et caillouteux peu propice à la recolonisation par la végétation. Elle se manifeste lorsque le climat est sec. Les particules les plus fines sont entraînées dans l'atmosphère, ce qui appauvrit le sol et réduit la transparence de l'air. Celles qui sont plus lourdes sont déplacées au ras du sol et se déposent au niveau d'obstacles ou d'aspérités du relief.

3.1.2. La sécheresse

Les steppes algériennes sont marquées par une grande variabilité interannuelle des précipitations. En outre, les dernières décennies ont connu une diminution notable de la pluviosité annuelle, avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante. La diminution des précipitations est de l'ordre de 18 à 27% et la saison sèche a augmenté de 2 mois durant le siècle dernier (Nedjraoui et Bedrani, 2008). Les steppes algériennes se caractérisent par une aridité croissante, plus prononcée pour les steppes occidentales que les steppes orientales (Hirche et *al.*, 2007).

3.2. Les facteurs anthropiques

La croissance démographique de la population steppique et la sédentarisation de plus en plus importante ont eu comme conséquences l'augmentation de la pression sur les ressources naturelles et l'intervention anarchique de l'homme (Bensouiah, 2003). On assiste 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 et le prélèvement des produits ligneux destinés à la satisfaction des besoins en combustibles. (Floret et *al.*, 1992).

La croissance des troupeaux a entraîné une concurrence accrue entre les éleveurs pour l'usage des parcours, suscitant une appropriation privative *de facto*, de superficies de plus en plus importantes (Bédrani, 1996). Ce phénomène a provoqué la limitation des déplacements d'une grande partie des troupeaux, voire leur fixation.

Les pasteurs ont modifié leur système de production en associant culture céréalière et élevage. La sédentarisation qui s'est produite sur des parcours qui ne sont pas aménagés et gérés en fonction des nouvelles conditions, accentue la dégradation des sols et de la végétation pérenne. (Nedjraoui et Bedrani 2008).

3.2.1. Le surpâturage

La croissance du cheptel steppique a eu des conséquences néfastes sur les parcours. L'effectif du cheptel pâturent en zones steppiques dont la composante prédominante est la race ovine (environ 80% du cheptel) n'a cessé d'augmenter depuis 1968. Le territoire steppique qui ne supportait en 1985 que 1/4 du cheptel qui y existait, d'après (Le Houerou, 1985) est exploité par un cheptel pléthorique actuellement et donc soumis à un surpâturage.

Le surpâturage constitue l'action la plus dévastatrice sur la végétation pérenne et le principal facteur de désertification durant les deux dernières décennies (Aidoud, 1994). L'exploitation permanente des pâturages naturels, utilisant une charge animale nettement supérieure au potentiel de production des parcours, a pour effet de réduire leur capacité de régénération naturelle et de détruire le couvert végétal protecteur tout en rendant, par le piétinement la surface du sol pulvérulente ce qui réduit sa perméabilité et augmente le ruissellement (Bedrani, 1994).

Tableau 2 : Evolution de l'effectif du cheptel en région steppique (10³ têtes)

Cheptel	1968	1999	2003	2010
Ovins	5 600	15 000	18 738	20 000
Caprins	300	1 400	3 186	3 800
Bovins	120	240	1 464	1 650
Camelins	100	100	333	290
Equidés	250	750	-	-
Total	6 370	17 490	23 721	25 740

(MADR 2003 et FAO statistiques agricoles 2012)

3.2.2. Le défrichement des parcours et les pratiques culturales

Des défrichements inconsidérés affectant des terres de parcours steppiques pour les besoins d'une céréaliculture à rendement insignifiant ont dénudé des sols fragiles livrés à une érosion éolienne et hydrique implacable. Bien que les labours soient interdits sur les terres de

pacage en zones steppiques, la céréaliculture y est pratiquée du fait de la défaillance des institutions publiques (Khaldi, 2014). Les éleveurs cherchent à produire eux-mêmes le grain, dans le souci de combler le déficit alimentaire de leur cheptel. Or, les terres steppiques sont réputées pour être squelettiques. La conséquence du labour sur de telles terres est l'augmentation de leur risque de dégradation et la réduction de leur capacité de régénération. Les labours entraînent la destruction quasi-total des espèces pérennes transformant ainsi la physionomie des parcours et expose les sols à l'érosion hydrique et éolienne (Boussaid et *al.*, 2004).

4. Intervention de l'état pour lutter contre la dégradation de la steppe

Cette situation de dégradation de l'espace steppique et la dynamique régressive de la végétation naturelle a poussé plusieurs auteurs à tirer la sonnette d'alarme sur le risque de plus en plus élevé de déperdition floristique. Ainsi de nombreux programmes de lutte contre la désertification ont été lancés à différentes périodes au niveau des steppes algériennes. (Nedjraoui et Bedrani 2008).

4.1. La mise en place des chantiers populaires de reboisement (CPR)

De 1962 à 1969, il y a eu 99.000 ha de plantations forestières ont été réalisés dans le cadre de l'amélioration et l'aménagement des parcours et la lutte contre l'érosion éolienne.

4.2. Le Barrage vert

C'est l'un des plus ambitieux projets agro écologique réalisé par l'Algérie après son indépendance, lancé en 1974 et avait pour objectif de freiner le processus de désertification et de rétablir l'équilibre écologique. C'est une ceinture forestière qui vise à stopper l'avancée du désert vers le Nord algérien en créant une barrière de verdure reliant les frontières algériennes occidentales aux frontières orientales et s'étalant sur une superficie de 3 millions d'hectares. IL couvrait les zones arides et semi-arides comprises entre 200 et 300 mm.

4.3. La promulgation du Code Pastoral

Cette action avait comme objectif la limitation du cheptel des gros possédants, la création de coopératives pastorales pour les petits éleveurs et une meilleure gestion de la steppe à travers des mises en défens, une interdiction des labours sur les zones pastorales, l'arrachage et le colportage des ligneux.

4.4. La création du Haut Commissariat au Développement de la steppe (HCDS) en 1983

Institution publique sous tutelle du ministère de l'agriculture chargée de mettre en place une politique de développement intégré sur la steppe en tenant compte de tous les aspects économiques et sociaux. Alors que son texte de création le chargeait d'impulser le développement global de la steppe. Les réalisations du HCDS se sont limitées à la réhabilitation des parcours dégradés par des mises en défens et des plantations d'atriplex ; à la création de quelques zones d'épandage ; à la multiplication de points d'eau (les derniers réalisés utilisant l'énergie solaire). Trois millions d'hectares (sur plus de 20 millions) ont été préservés par la mise en défens, en collaboration avec la Conservation des Forêts, et 300.000 hectares réhabilités par la plantation pastorale (DGF, 2007).

Chapitre 2 : L'élevage ovin en Algérie

1. L'importance de l'élevage ovin en Algérie

Le cheptel ovin représente la plus grande ressource animale du pays et compte parmi les activités agricoles les plus importantes en occupant une place considérable dans le domaine de la production animale, ainsi il constitue le premier fournisseur de viande rouge du pays. Il est estimé à 28,7 millions de têtes en 2018 (ONS, 2019) avec une production moyenne de 325 000 tonnes de viande ovine.

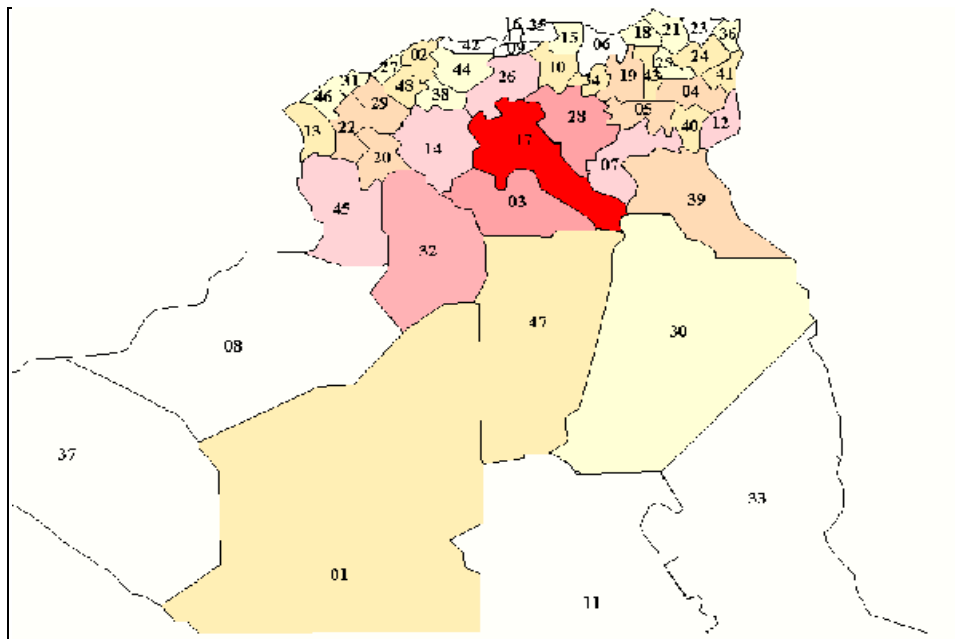


Figure 3 : Cartographie de la répartition du cheptel ovin national (Belhouadjeb, 2009)

- Effectif supérieur à 2.000.000 de têtes
- Effectif compris entre 1.000.000 à 2.000.000 de têtes
- Effectif compris entre 600.000 à 1.000.000 de têtes
- Effectif compris entre 400.000 à 600.000 de têtes
- Effectif compris entre 200.000 à 400.000 de têtes
- Effectif inférieur à 100.000 de têtes

D'après Chellig, (1992), l'élevage ovin constitue une véritable richesse nationale pouvant être appréciée à travers son effectif élevé par rapport aux autres spéculations animales par la multitude de races présentes. Il représente un pourcentage de 83% par rapport aux autres espèces animales et joue un rôle important dans la vie socio-économique des populations rurales (Tennah et *al.*, 2014). C'est une source de revenu pour de nombreuses familles à l'échelle de plus de la moitié du pays. (Mohammedi et *al.*, 2006).

2. Situation de l'élevage ovin en Algérie

En Algérie, l'élevage ovin demeure un secteur d'importance politique, sociale et économique considérable, il est concentré principalement dans les territoires steppiques et est élevé dans sa majorité dans des conditions pastorales ou agro-pastorales assez extensives. Il est confronté à de grandes fluctuations de la disponibilité pastorale dans ces zones qui se caractérisent, par une offre fourragère insuffisante sur le plan quantitatif et qualitatif.

Tableau 3 : Concentration de l'effectif ovin dans les wilayas steppiques

Wilaya	Effectif ovin	%
Djelfa	3 242 760	11,6
Laghouat	2 023 720	7,2
El Bayadh	1 800 000	6,4
Msila	1 630 000	5,8
Naama	1 200 000	4,3
Biskra	1 005 000	3,6
Tebessa	900 000	3,2
Khenchela	385 221	1,3
Total	12 186 701	44

(Etabli à partir des statistiques MADR 2014)

Malgré sa diversité génétique représentée par plusieurs races et populations adaptées à leur milieu, la productivité du cheptel ovin demeure faible du fait qu'il est pratiqué de manière extensive, à un mode de conduite traditionnelle. Plusieurs facteurs ont participé à la faiblesse de ses performances de reproduction et production, tel que l'absence d'appui technique, l'absence de politique d'élevage appropriée, les éleveurs sont livrés à eux-mêmes, menant leurs troupeaux selon leurs connaissances ancestrales.

L'élevage ovin se trouve donc face à de multiples contraintes qui entravent son développement dont les plus importants sont : une augmentation croissante des effectifs en dépit d'une diminution des surfaces de parcours palatables due à une dégradation parfois extrême ; l'insuffisance des ressources fourragères et alimentaires tant au plan quantitatif que qualitatif.

Le développement de l'élevage ovin a été le plus souvent, axé sur des programmes ou des projets spécifiques mis en œuvre par le ministère de l'agriculture et du développement rural qui ont montré leurs limites et l'approche participative a été le grand absent dans l'élaboration et l'exécution de ces programmes. (El Bouyahiaoui, 2014).

3. Evolution du cheptel ovin en Algérie

La filière élevage observe un rythme singulier de croissance depuis quelques années. En 2018, le cheptel national, tous types de ruminants confondus, dépasse le cap des 36 millions têtes, selon l'ONS (2019), l'élevage ovin domine avec un effectif de 28,7 millions de têtes, en deuxième position les caprins avec 4,9 millions de têtes, suivi du bovin avec 1.8 millions de têtes et en dernier le camelin avec 417 322 de têtes

Selon Faostat (2016) et ONS (2019), l'on relèvera une extension importante de l'effectif ovin en Algérie, qui passe de 22 millions de têtes en 2010 à 28 millions de têtes en 2018, soit une croissance qui avoisinerait 23% (Tableau).

Tableau 4 : Evolution de l'effectif ovin (en millions de tête) de 2010 à 2018 (Faostat, 2016 et ONS, 2019).

Année	Effectif ovin
2010	22.868.770
2011	23 989 330
2012	25 194 104
2013	26 572 980
2014	27 807 734
2015	27 927 854
2016	28 135 986
2017	28 393 602
2018	28 723 994

4. Les ressources fourragères en Algérie

L'Algérie, par la diversité de ses milieux et de ses terroirs, constitue un immense réservoir de plantes diverses en particulier d'intérêt pastoral et fourrager.

Par la nature de son climat, de son relief et de ses formations végétales, par les habitudes et les pratiques de sa population humaine, l'Algérie est un pays à vocation pastorale et fourragère en premier. Malheureusement, le cheptel est sous-alimenté, la production fourragère est très limitée et les ressources pastorales restent aléatoires et s'amenuisent d'année en année. Ces ressources au niveau national représentent un total de 43 millions d'hectares (MADR, 2015).

Les ressources fourragères sont assurées en grande partie par les terres de parcours (jachères, prairies naturelles, parcours steppiques, parcours forestiers...) et les sous produits de la céréaliculture (chaumes des céréales, pailles).

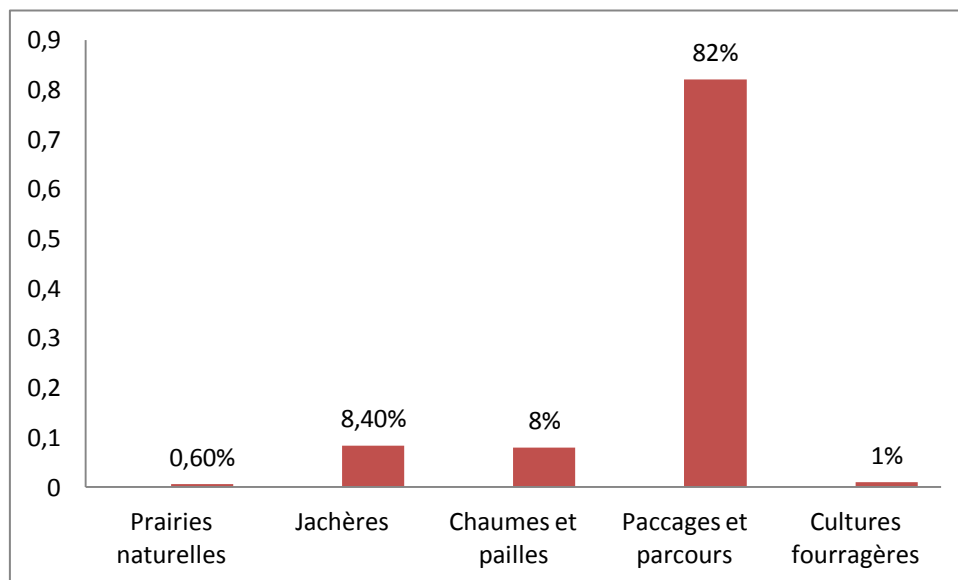


Figure 4 : Répartition des superficies pastorales et fourragères (MADR 2009 cité par Belhadia 2016)

Selon Merdjane et yakhlef (2016), le bilan fourrager en Algérie de la période 2008-2012 a enregistré un déficit de l'ordre de 7 Milliards d'UF soit un taux de couverture moyen de 45,37%.

Depuis la période coloniale à nos jours, la superficie des parcours n'a fait que régresser et les cultures fourragères n'ont jamais eu la place qui leur est due. L'insuffisance des productions fourragères engage des répercussions négatives sur la productivité des animaux et se traduit par un recours massif aux importations des aliments de bétail et produits animaux.

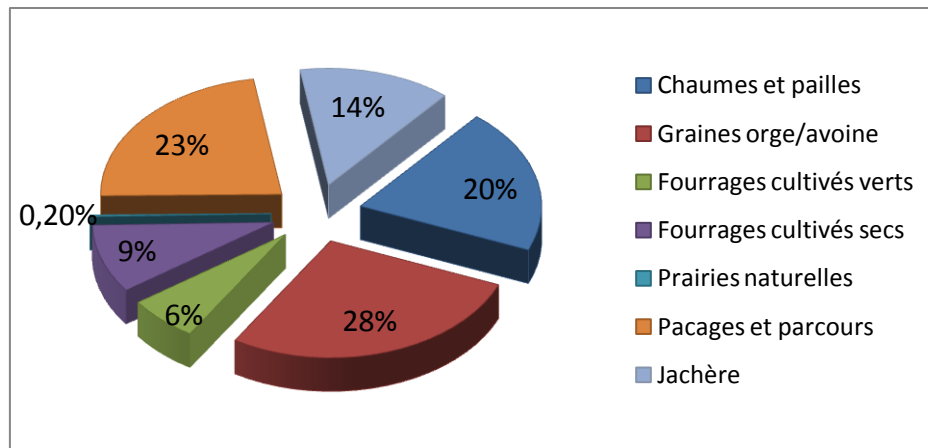


Figure 5. Répartition (en %) de l'offre fourragère par type de fourrage à l'échelle nationale (Année, 2012). (Merdjane et Yakhlef, 2016).

4.1. Les jachères

La jachère a toujours occupé des superficies plus importantes (8,4%), que celles réservées aux cultures fourragères (1%) (Figure 4). Chaque année, des millions d'hectares sont laissés en jachère dans les zones de moyenne et faible pluviométrie (200 à 400 mm), de ce fait elle constitue l'un des principaux pâturages en Algérie et reste un support alimentaire important pour beaucoup d'élevages, qui ne disposent pas d'autres ressources fourragères.

4.2. Les prairies naturelles

En Algérie, les prairies naturelles ont fortement régressé durant la période coloniale. Les prairies, de bas-fonds et des bords d'oued, ont été défrichées et utilisées par la céréaliculture, la viticulture, l'arboriculture, et les cultures maraîchères, certaines prairies ont été loties pour la construction d'habitations. La régression de la superficie des prairies naturelles s'est poursuivie depuis l'indépendance à nos jours (Abdelguerfi et Hakimi, 1990 ; Abbas *et al.*, 2005).

Tout le nord et particulièrement le Nord-Est de l'Algérie (El Tarf, Annaba, Skikda, Jijel, Béjaïa...) selon Belair *et al.* (1988), compte tenu de la forte pluviosité, renferme des superficies importantes de terres à vocation prairiale qui sont en train de régresser sous l'effet du défrichement et leur mise en culture (Laouar et Abdelguerfi, 1997 ; Abbas *et al.*, 2005).

De par leur position géomorphologique (bas fonds, bord d'oued) et les caractéristiques favorables de leur sol (profond, lourd et fertile), les prairies naturelles du Maghreb ont subi une forte pression (défrichement, pollution par les déversements d'eaux usées et autres, compétition

pour l'eau, reconversion...). Leur surface a donc subi une régression rapide et continue. (Abdelguerfi et *al.*, 2008).

4.3. Les parcours

Il s'agit de toutes les terres qui assurent une offre fourragère pour l'alimentation des animaux. Il existe trois types d'espaces de parcours.

4.3.1. Agricole : il est temporaire et se limite à une exploitation des terres à vocation agricole par les troupeaux après la récolte, c'est la céréaliculture qui domine ce type de parcours dont les pailles et les chaumes fournissent environ 100 unités fourragères (Yerou, 2013), mais ne retiennent les troupeaux que 3 mois au maximum (entre juillet et septembre).

4.3.2. Forestier : c'est toutes les formations forestières généralement très dégradées et ne représentent qu'une très faible superficie, inférieure à 2 % de la surface totale, qui doivent répondre en partie au déficit en aliment du cheptel durant plus de 8 mois (de novembre à juin) (Yerou, 2013).

4.3.3. Steppique : c'est le principal espace de parcours par sa superficie et l'offre en biomasse verte et sèche. C'est le domaine de la steppe à *Stipa tenacissima* qui se situe entre les isohyètes 100 et 400 mm de pluviométrie irrégulière et qui bordent le grand désert du Sahara il est utilisée durant toute l'année. Le parcours est intense durant les mois de mars à juin pour la strate herbacée colonisant les micro-dépressions entre les touffes d'alfa et durant toute l'année sur les plantes dominantes que sont *Stipa tenacissima* ou *Artemisia herba alba*.

Les parcours steppiques fournissent des ressources fourragères qui sont tendanciellement en voie de régression. La disponibilité en herbe est tributaire de la pluviométrie qui reste aléatoire dans la région. Le Houérou (1985) estime que le potentiel de production fourragère de la steppe se serait réduit de 75% entre 1965-75 et 1985. Cela s'explique par la mise en culture des parcours et la surcharge en animaux trop fréquente et pendant des périodes de temps trop longues.

Les labours anarchiques, l'accès à la propriété foncière et la confusion (volontaire ou non) entre mise en valeur et mise en culture sont les éléments qui réduisent la productivité et la superficie des parcours steppiques ; les parcours présahariens ne sont pas épargnés. La dégradation est aussi relativement intense ainsi, nous assistons à une régression des parcours et à une augmentation des surfaces exposées à la désertisation. (Abdelguerfi et *al.*, 2008).

La production moyenne des différents espaces de parcours à prendre en considération oscille entre 120 et 230 unités fourragères par hectare, rendement dérisoire ne pouvant supporter qu'une charge de l'ordre de 0.6 équivalent ovin par hectare pendant seulement 6 mois. (Yerou, 2013). Le parcours steppique n'est pas en mesure, de répondre aux besoins. Il n'est pas en mesure dans l'état actuel de sa gestion et de sa composition floristique d'assurer un affouragement régulier estimé par les responsables chargés de sa gestion à 450 unités fourragères par hectare (Yerou, 2013).

D'après l'analyse des données statistiques du (MADR 2014) faite par Yousfi et *al* (2017) de la période allant de 2000 à 2014. Les parcours steppiques algériens procurent un apport énergétique moyen d'environ 1,73 milliard d'UF correspondant à un taux de 37,5% de couverture des besoins du cheptel steppique estimé à 12 millions d'UZO.

4.4. Les cultures fourragères

En Algérie, les cultures fourragères occupent une place marginale au niveau des productions végétales. Elles consacrent annuellement 797.000 hectares, soit 9,5 % de la surface agricole utile (MADR 2015 cité par Bencherchali et Houmani 2017) contribuant ainsi faiblement à l'alimentation du cheptel.

Outre la faible superficie réservée à ces cultures, la diversité des espèces est très limitée et les cultures de la vesce-avoine, de l'orge et de l'avoine, destinées à la production du foin, constituent les principales cultures. Ces graminées fourragères et leurs associations avec les légumineuses (vesce, pois, gesse) sont les cultures fourragères dominantes. L'orge sous toutes ses formes (pâturage en vert (gsil), fauchée, en grain) constitue l'un des éléments clés des systèmes fourragers de l'Afrique du Nord (Abdelguerfi, 1992).

Selon Abdelguerfi et *al* (2008), les possibilités de développement des cultures fourragères et d'amélioration des productions pastorales sont énormes mais restent tributaires de certains éléments déterminants comme la production des semences, le changement des mentalités vis à vis des productions fourragères et pastorales et la gestion et l'aménagement du territoire et en particulier des espaces pastoraux au sens large.

4.5. Les sous produits agricoles et agro-industriels

Les pailles et les chaumes des céréales sont des ressources alimentaires très importantes. Les chaumes des céréales sont utilisés par le cheptel durant la période estivale (Mouhous, 2005), moment où les autres ressources fourragères et pastorales sont rares voire nulles. Dans les régions

céréalières grâce aux chaumes et aux épis de céréales tombés au sol, les animaux reprennent du poids et constituent des réserves en graisse pour la période difficile (automne et hiver). (Abdelguerfi et al., 2008).

4.6. Les concentrés

L'un des principaux objectifs des décideurs après l'indépendance fut la nécessité de reconstruire le cheptel ovin, qui a fait l'objet d'une destruction massive au cours de la guerre de libération nationale. Cet objectif devait se concrétiser par le biais d'importations d'ovins mais aussi et surtout sur la base d'une politique d'injection d'aliments de bétail à prix subventionnés dans la steppe (Bensouiah, 2003). Depuis l'alimentation en concentrés principalement importés est devenue une pratique courante en zone steppique du pays pour pallier l'incapacité des parcours naturels à couvrir les besoins d'un cheptel croissant. L'Algérie importe chaque année d'importantes quantités d'orge qui est le concentré le plus utilisé dans l'alimentation des animaux d'élevage.

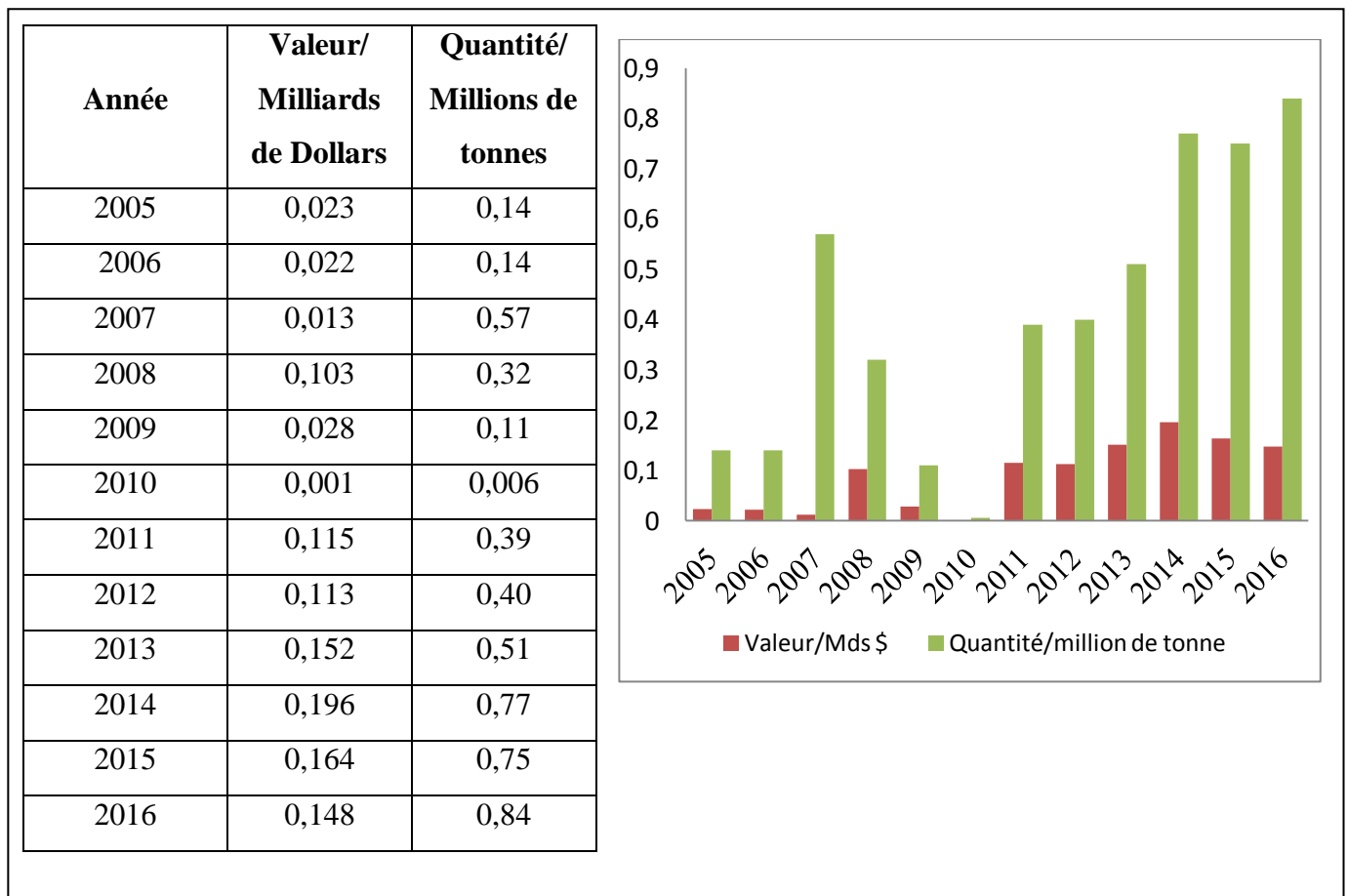


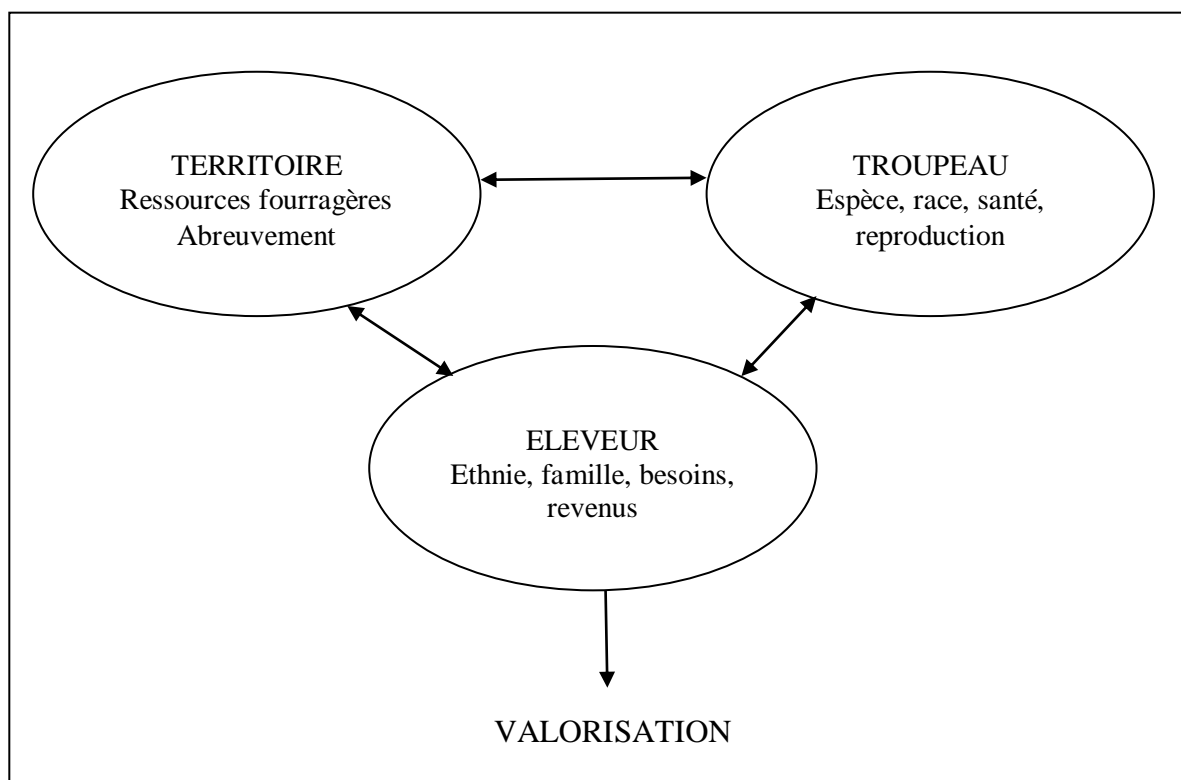
Figure 6 : Evolution de l'importation de l'orge de 2005 à 2016. (CNIS, 2017)

5. Les systèmes d'élevage ovin en Algérie

5.1. Définition du système d'élevage

Un système d'élevage est par définition, l'ensemble des techniques et des pratiques mises en œuvre par une communauté pour exploiter, dans un espace donné, des ressources végétales par des animaux dans des conditions compatibles avec ses objectifs et avec les contraintes du milieu (Lhoste, 1984). Il met en œuvre selon Vallerand cité par Lhoste (1984), un milieu géographique et écologique plus ou moins remanié et aménagé, qui fournit aux animaux l'essentiel de leurs ressources alimentaires ; un milieu socio-économique de production (contexte économique, formes de production et d'organisation sociale...) et enfin l'ensemble des techniques et pratiques qui font l'activité des éleveurs.

D'où un schéma à trois pôles : le territoire, le troupeau, la valorisation ; avec au centre l'éleveur et ses pratiques.



Pour Landais (1987), un système d'élevage est un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisés par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour obtenir des productions variées (lait, viande, cuir, peau, travail, fumure...etc.)

5.2. Le système pastoral

Selon Swift (1998), les systèmes de production pastoraux sont ceux « dans lesquels au moins 50% des revenus bruts des ménages proviennent du pastoralisme.

Le pastoralisme est un mode de production et un mode de vie original (le nomadisme), dont le fonctionnement et la pérennité ne sont assurés que par l'existence d'un rapport étroit et respectueux entre les hommes, la terre (les pâturages) et les troupeaux, grâce à une gestion durable des ressources pastorales naturelles. Son fonctionnement et sa production sont étroitement dépendants des variations climatiques. (Benchérif, 2011).

Selon Rondia (2006), le système pastoral est implanté dans les zones arides ou semi arides, il est caractéristique de la société nomade pratiquant des mouvements de transhumance avec une utilisation extensive des parcours sur de longues distances et un usage de terres dont l'accès est plus ou moins règlementé et collectif. Ainsi, l'alimentation des ovins est largement basée sur la valorisation des « unités fourragères gratuites ».

En milieu pastoral, les ressources alimentaires des troupeaux sont constituées de deux types de végétation naturelle : les plantes pérennes (alfa, armoise, arganier,...) et les plantes annuelles représentées par différentes espèces (graminées et légumineuses) totalement dépendantes de la pluviométrie du printemps et de l'automne. Ces deux saisons déterminent souvent la disponibilité et la qualité des ressources pastorales. En raison de l'hétérogénéité des régions concernées, le calendrier alimentaire et les ressources alimentaires varient considérablement. Les parcours et les jachères contribuent à l'alimentation pour plus de 50%, les chaumes et les pailles pour 15 à 35% et les concentrés pour environ 10%.

Ce système concerne les types génétiques locaux et correspond à la majorité du cheptel national et surtout l'élevage ovin en steppe et sur les parcours sahariens (Féliachi, 2003).

5.3. Le système agro-pastoral

L'agro-pastoralisme peut être défini comme une activité ou un mode de production et un mode de vie original, qui combine des cultures et des élevages, utilisant des espaces de pâture étendus (prés, pacages, landes, friches et autres terrains de parcours) (Rondia, 2006).

Bien qu'il soit aussi extensif, il se distingue, grâce à son intégration dans l'agriculture et à sa moindre dépendance des parcours, par des performances zootechniques légèrement meilleures que celles du système pastoral. (Rondia, 2006).

En Algérie, ce système est présent dans les régions céréalières et les périmètres irrigués. (Féliachi, 2003). Le planning alimentaire est marqué par trois périodes principales: chaumes de juin à octobre, paille de céréale de septembre à mars et jachères et parcours de janvier à mai (Mahmoudi, 2008).

6. Les races ovines algériennes

L'ovin algérien constitue une véritable richesse nationale de par sa grande diversité, appréciée d'une part, par le nombre total de types de populations, par son effectif important et surtout par sa forte résistance et adaptation aux conditions difficiles de son milieu d'autre part. De par les effectifs, selon Chellig (1992), Féliachi (2003) on distingue deux grandes catégories de races.

Les races dites principales, elles regroupent :

➤ **La race arabe blanche « Ouled Djellal »**, c'est la race typique de la steppe et des hautes plaines. La plus importante, elle représente environ 60% du cheptel national, adaptée au milieu steppique, présente des qualités exceptionnelles pour la production de viande et de laine. Il existe trois variétés de cette race :

- *la Ouled Djellal* proprement dite qui peuple les Ziban, Biskra et Touggourt. C'est la variété la plus adaptée à la marche, elle est communément appelée la « transhumante »,

- *la Ouled Nail* qui peuple le hodna, Sidi Aissa, M'sila, Biskra et Sétif. C'est le type le plus lourd, elle est communément appelée « *Hodnia* » ;

- *la Chellala* qui peuple la région de Laghouat, Chellala et Djelfa, c'est la variété la plus petite et la plus légère.

➤ **La race « Rembi »**, ce mouton à tête rouge ou brunâtre et robe chamoise est le plus gros ovin d'Algérie, il représente environ 12 pourcent du cheptel. Cette race est particulièrement rustique et productive ; elle est très recommandée pour valoriser les pâturages pauvres de montagnes. Elle est particulièrement adaptée aux régions de l'Ouarsenis et des monts de Tiaret. La race « Rembi » occupe la zone intermédiaire entre la race « Ouled Djellal » à l'Est et la race « Hamra » à l'Ouest. Elle est limitée à son aire d'extension puisqu'on ne la rencontre nulle part ailleurs.

➤ **La race rouge « Béni Ighil » (Hamra)**, cette race originaire de l'Est du Maroc est de bonne conformation ; sa viande est d'excellente qualité, de taille plus petite que celle des races précédentes, elle représente 21 pourcent du cheptel national. Son aire d'extension est comprise

entre le Chotte Echergui à l'Est, l'Atlas saharien au Sud-Est, le Maroc à l'Ouest et les monts de Tlemcen et de Saida au nord. Cette race est bien adaptée aux plateaux steppiques, souvent très froids ou excessivement chaud, elle est résistante mais exigeante en qualité de pâturages.

Les races dites secondaires à effectifs réduits, regroupent :

-**Race Berbère** à laine Zou lai de la Kabylie

-**Race Barbarine** de Oued Souf

-**Race D'man** des oasis sahariennes

-**Race Targuia-Sidaou** originaire du Mali, elle est exploitée essentiellement par la population touareg et mène une vie nomade.

-**Race Taâdmit** issue d'un croisement entre Ouled Djellal et les béliers Mérinos. Elle a été sélectionnée pour la qualité de sa laine à la station de la recherche agronomique de Taâdmite (près de Djelfa), à l'époque coloniale.

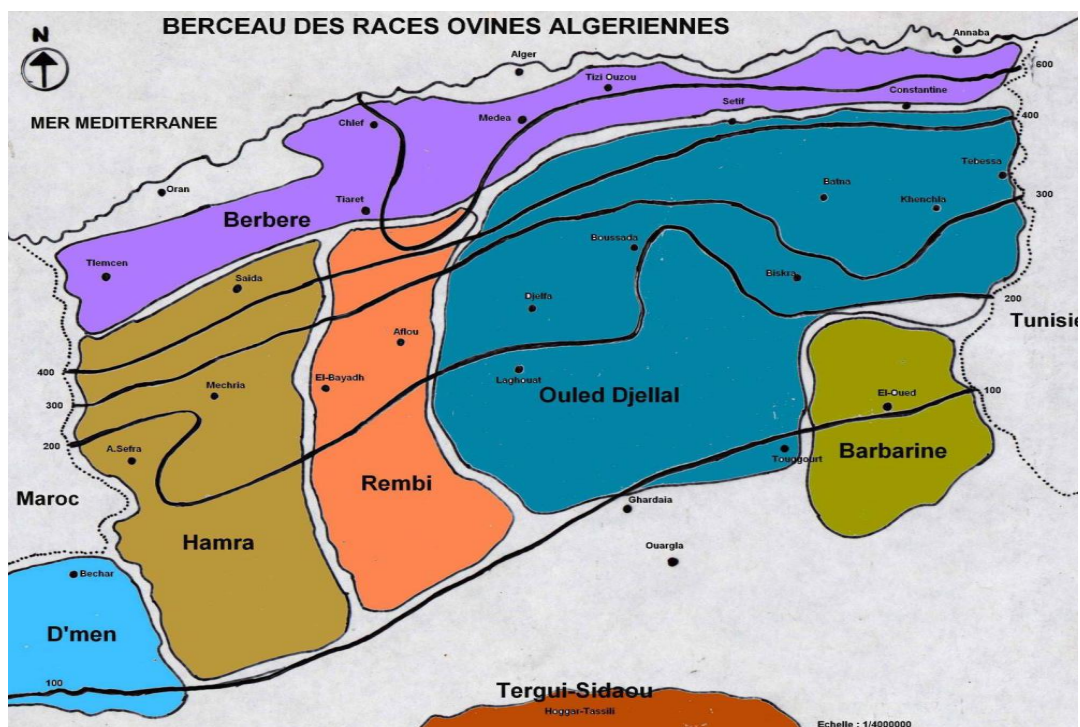


Figure 7 : Aire de répartition des races ovines algériennes (Bensouilah, 2002).

7. Les performances zootechniques de la race Ouled Djellal

7.1. Performances de production

La race Ouled-Djellal est exploitée fondamentalement pour la production de viande (Trouette, 1933 ; Sagne, 1950). De nombreux facteurs influencent sa productivité telle que les

conditions climatiques, la quantité et la qualité de fourrage et la conduite de l'élevage (reproduction en particulier). Cependant, la rusticité dans les différentes conditions et la productivité pondérale de cette race expliquent sa rapide diffusion sur l'ensemble du pays sauf dans le sud, elle tend même à remplacer certaines races dans leur propre berceau, c'est le cas de la race « Hamra » (Féliachi 2003).

Selon Chellig (1992) ; ITELV (2002) ; Dehimi (2005) ; IANOR (2007), le poids moyen des brebis Ouled Djellal est de 60 kg, celui des béliers est de 83 kg. Sa production laitière est de 70 à 80 kg en six mois de lactation, concernant la production de la laine, le poids brut de la toison est de 2,5 à 3,5 kg chez le bélier et de 1,5 à 2,5 chez la brebis avec un rendement de 43% après lavage, la longueur de la mèche est d'environ 8 cm.

7.2. Performance de reproduction

Les performances de reproduction de la race « Ouled Djellal » ne sont pas supérieures à celles des autres races algériennes, (Féliachi 2003). Plusieurs auteurs s'accordent à reconnaître à la Ouled-Djellal de bonnes qualités de reproduction, et de bonnes aptitudes maternelles. (Chellig, 1992, Dekhili, 2002, Dekhili et Aggoun, 2005).

Plusieurs auteurs, Lassoued (1999) ; Dehimi et *al* (2001) ; ITELV (2002) et IANOR (2007) affirment que la race Ouled Djellal ne présente pas d'anoestrus saisonnier et peut-être fécondée tout au long de l'année. Elle est caractérisée par une précocité sexuelle située entre 8-10 mois, la femelle est peu prolifique, les performances de reproduction selon plusieurs sources sont enregistrées dans le tableau.

Tableau 5 : Performances zootechniques de la brebis Ouled Djellal

Saison de lutte	Fertilité (%)	Fécondité (%)	Prolificité (%)	TPN (kg)	TPP (kg)	Auteurs
Moyenne de 2 saisons	85	95	110	-	-	Chellig (1992)
Moyenne de 2 saisons	84	96,6	112	-	-	Krid (1986)
Automne	88	98	110	-	-	IANOR 2007
Printemps	89	87	105	-	-	
Moyenne de 2 saisons	-	93	110	80	12,8	Dekhili (2010)
Printemps	90	97	108	106	22,73	Belkasmi et al 2010)

TPN : Taux de productivité numérique (Nombre d'agneaux sevrés*100 / Effectif brebis mis à la lutte).

TPP : Taux de productivité pondérale (Poids en kg d'agneaux sevrés*100 / Effectif brebis mis à la lutte).

8. Les facteurs influençant la reproduction des brebis

La productivité d'un troupeau ovin dépend de nombreux facteurs tel que la race, la valeur génétique des animaux, les conditions d'élevage, le suivi sanitaire. L'alimentation est un autre facteur prépondérant qui conditionne fortement les performances des animaux. (Paquay, 2005).

8.1. Effet de l'alimentation sur les performances de reproduction

La reproduction est une composante animale clé de la productivité des troupeaux. De nombreuses études ont clairement mis en évidence la sensibilité des paramètres de reproduction à l'état nutritionnel de la femelle.

Les effets de la nutrition sur la capacité reproductrice s'observent à différentes phases de la vie reproductrice de la femelle : dès son jeune âge via ses effets sur le moment d'apparition de la puberté, puis chez les femelles adultes par leurs impacts sur les taux de fertilité de fécondité, de prolificité et donc sur les rythmes de reproduction. Ainsi les performances de reproduction des brebis dépendent de leur alimentation, de leurs conditions corporelles au moment de la mise à la lutte. Paquay (2005), montre que la condition corporelle des brebis influence fortement les performances de reproduction. Bourassa (2006), affirme que l'état corporel de la brebis lors de l'accouplement influence directement le nombre d'ovulations et, conséquemment, le nombre d'agneaux nés.

Les animaux sous-alimentés utiliseront leur énergie pour garantir leur survie plutôt que d'assurer leurs descendance. Ainsi, les insuffisances et déséquilibres nutritionnels se répercutent sur l'état sanitaire de la brebis et en conséquence sur la reproduction. La mal nutrition peut significativement allonger l'œstrus saisonnier surtout en phase de transition entre la saison d'inactivité sexuelle et la saison de reproduction (Knight et al., 1983), c'est ainsi que Hafez (1952) et Lindsay (1976) suggèrent que l'activité ovarienne des brebis peut disparaître complètement chez des femelles en mauvais état corporel.

Il a été trouvé également par Thériez (1984) que la fertilité, la prolificité et la mortalité embryonnaire dépendent fortement de l'état corporel de l'animal à la lutte. Les brebis ayant un bon état corporel, donc correctement alimentées, sont relativement plus fertiles et plus prolifiques que celles qui sont plus maigres.

8.1.1. La fertilité

La fertilité du troupeau est un paramètre de première importance dans la rentabilité d'un élevage ovin. Les facteurs qui peuvent expliquer une faible fertilité du troupeau ou une baisse ponctuelle de la fertilité d'un groupe de brebis sont très nombreux et souvent plus d'un facteur est en cause. L'alimentation est une composante importante des résultats de fertilité. Plusieurs travaux ont montré que la fertilité est observée chez les femelles en bon état corporel au moment de la mise à la lutte (Bodin et al, 1999).

D'après Brice et *al* (1995), il a été montré que la fertilité et la prolificité diminuent lorsque l'état d'une brebis est $<$ à 2,5 au moment de la saillie. Cependant un état d'engraissement important compromet la fertilité, afin d'assurer une bonne fertilité au sein de l'élevage, les brebis ne doivent pas être trop grasses quatre semaines avant la lutte (note inférieure ou égale à 3) (Adjou, 2013).

8.1.2. La prolificité

Indépendamment du facteur génétique, la prolificité de la brebis dépend fortement de son état général (poids) avant la lutte (Theriez, 1975). Il existe une relation étroite entre le poids vif des brebis au moment de lutte et le taux d'ovulation de celle-ci, quelle que soit la race, les brebis les plus lourdes sont les plus prolifiques.

Le niveau d'alimentation au moment de la lutte influence sur la fertilité et la prolificité, Scaramuzzi et *al* (2006), ont signalé l'existence d'une relation directe entre le niveau alimentaire ou l'état corporel et le taux d'ovulation qui conditionne le taux de prolificité. Torre et *al* (1991), ont également trouvé que l'influence de l'état corporel au moment de la mise à la lutte est plus marquée sur la fertilité que sur la prolificité. Par ailleurs, Zoukekang (2007), montre que la fertilité et la prolificité s'améliorent avec l'augmentation de l'état corporel des brebis.

8.1.3. La fécondité

D'après Gunn et *al.*, (1983), le taux de fécondité est lié à l'alimentation, une alimentation abondante pendant la saillie et durant les six (6) semaines suivantes, en parallèle avec une amélioration de la condition corporelle garantit des excellentes performances de reproduction en saison sexuelle.

Dudouet (2003), affirme que la fertilité, la prolificité et la fécondité sont toutes sensibles aux variations d'aliment avant et après la lutte.

Le niveau d'alimentation au moment de la lutte influence la fertilité et la prolificité ; un bon état corporel stimule le développement de l'ovaire, le taux d'ovulation, le taux de fécondation et l'implantation embryonnaire et diminue la mortalité embryonnaire.

8.1.4. La productivité numérique

C'est la résultante de la fertilité, de la prolificité et de la mortalité des agneaux (Vignaud et *al.*, 2014). Par ailleurs, la fertilité, la prolificité et la fécondité sont toutes sensibles aux variations d'aliment avant et après la lutte (Dudouet, 2003). L'alimentation agit directement sur le

taux d'ovulation et par la même voie sur la prolificité (Brunel et *al.*, 1975). Il existe une relation étroite entre le poids vif des brebis au moment de lutte et le taux d'ovulation de celle-ci, quelle que soit la race, les brebis les plus lourdes sont les plus prolifiques, mais il y a un optimum et les animaux trop gras sont parfois stériles.

8.2. Effet de l'alimentation sur les performances de production des ovins

8.2.1. Le poids des agneaux à la naissance

L'alimentation des brebis en gestation est primordiale pour le développement des fœtus, la survie et la croissance des agneaux. Ainsi le niveau alimentaire des brebis en fin de gestation influence beaucoup le poids des agneaux à la naissance. Seules les brebis bien nourries en gestation mettent bas des agneaux lourds à la naissance et vigoureux. Ceux-ci sont capables d'obtenir plus de lait de leur mère, que des agneaux issus de brebis sous-alimentée en gestation (Jarrige, 1988). Bourassa (2006), indique que la naissance de plusieurs agneaux de faible poids pour un lot particulier de brebis peut signifier des lacunes alimentaires en fin de gestation. Curl et *al.*, (1975) cité par Atti et Abdennabi 1995 montrent que le poids de la brebis au cours de la seconde moitié de la gestation conditionne le poids à la naissance et la croissance des agneaux. Donald et Russel (1970), trouvent également qu'il existe une corrélation élevée entre le poids de la brebis à la lutte et le poids des agneaux à la naissance.

8.2.2. Le poids des agneaux au sevrage

L'alimentation des brebis est un facteur très important de variation de la croissance des agneaux. Elle détermine leur capacité de production laitière et donc la croissance des jeunes (Vandiest et Pelerin, 2003).

Durant la période pré-sevrage aucun facteur n'influe sur le gain de poids autant que la lactation (Craplet et Thibier, 1980). Selon Boukhliq (2002), pour assurer aux agneaux une croissance convenable avant le sevrage, il faut bien nourrir les brebis en fin de gestation et pendant la lactation. Ceci se répercutera favorablement sur la production de lait qui constitue l'alimentation presque exclusive de l'agneau pendant le premier mois. Dans ce sens d'après Csizmar et *al.* (2013), les mères devraient être en mesure de produire du lait de qualité en quantité suffisante, afin d'obtenir une bonne croissance des agneaux.

Chapitre 3 : Présentation de la région d'étude

La wilaya de Tébessa fait partie du grand ensemble régional des hauts plateaux Est (800 à 1 200 m). C'est une wilaya frontalière avec la Tunisie (Figure 8). Elle se situe au Nord Est et fait partie de l'immense étendue steppique du pays. C'est une région à vocation agropastorale, où les parcours représentent environ 32 % et dispose d'un élevage très important (953000 têtes d'ovins, 208000 têtes de caprin et 13000 têtes de bovins).

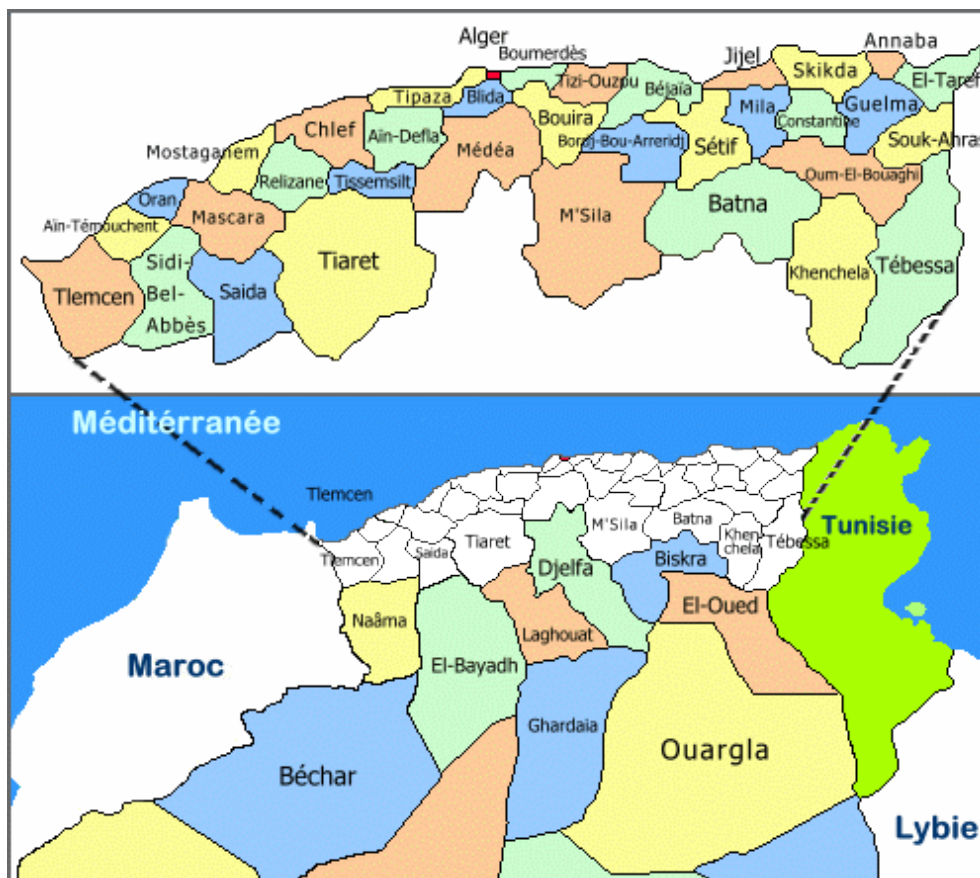


Figure 8 : Localisation de la wilaya de Tébessa

1. Situation géographique

La wilaya de Tébessa s'étend sur une superficie de 13. 878 km², elle se situe au nord Est du pays, et fait partie de l'immense étendue steppique du pays, située à une altitude variant entre (800 m à 1200 m). Elle est limitée par :

- Au nord par la wilaya de Souk-Ahras.

- A l'ouest par la wilaya d'Oum El-bouaghi et Khenchela.
- Au sud par la wilaya d'El Oued.
- A l'est, sur 297 Kms de frontières, par la République Tunisienne

La wilaya de Tébessa est issue du découpage administratif de 1974 et comprend actuellement 12 Daïras et 28 communes, dont 10 frontalières avec la Tunisie qui s'allongent du Nord au Sud sur une longueur de près de 297 km (communes de Ouenza, El Meridj, Ain Zerga, El Kouif, Bekkaria, El Houdjebet, Oum Ali, Saf saf El Ouesra, Bir El Ater et Negrine) faisant face à quatre mouhafadats (Gouvernorats) dans le territoire tunisien (Kef, Kasserine, Gafsa et Tozeur).



Figure 9 : Localisation géographique et découpage administratif de la wilaya de Tébessa. (DPAT de la wilaya de Tébessa 2013)

2. La population

La population totale de la wilaya est estimée à 694.289 habitants (DPAT,2013), avec une densité moyenne de l'ordre de 50 hab/km², est répartie sur tout le territoire de la wilaya couvrant une superficie de l'ordre de 13.878 km².

Comme le montre la carte ci-dessous, la population varie d'une commune à une autre, en atteignant le maximum au niveau du chef-lieu de wilaya avec 1146 hab/km². Elle est aussi importante au niveau des grandes agglomérations, comme les communes d'Ouenza, Chéria et Hammamet. Contrairement, au niveau des communes du sud de la wilaya où l'étendue de leur territoire est vaste, les densités sont très faibles (à moins de 10 hab/km²).

Sur les 694.289 habitants que compte la wilaya 550.508 habitants résident dans les agglomérations chefs lieux (ACL) soit 79,29%, 29.619 habitants dans les agglomérations secondaires (AS) soit 4,26 % et 114.162 habitants dans la zone éparse (ZE) soit 16,44 %.

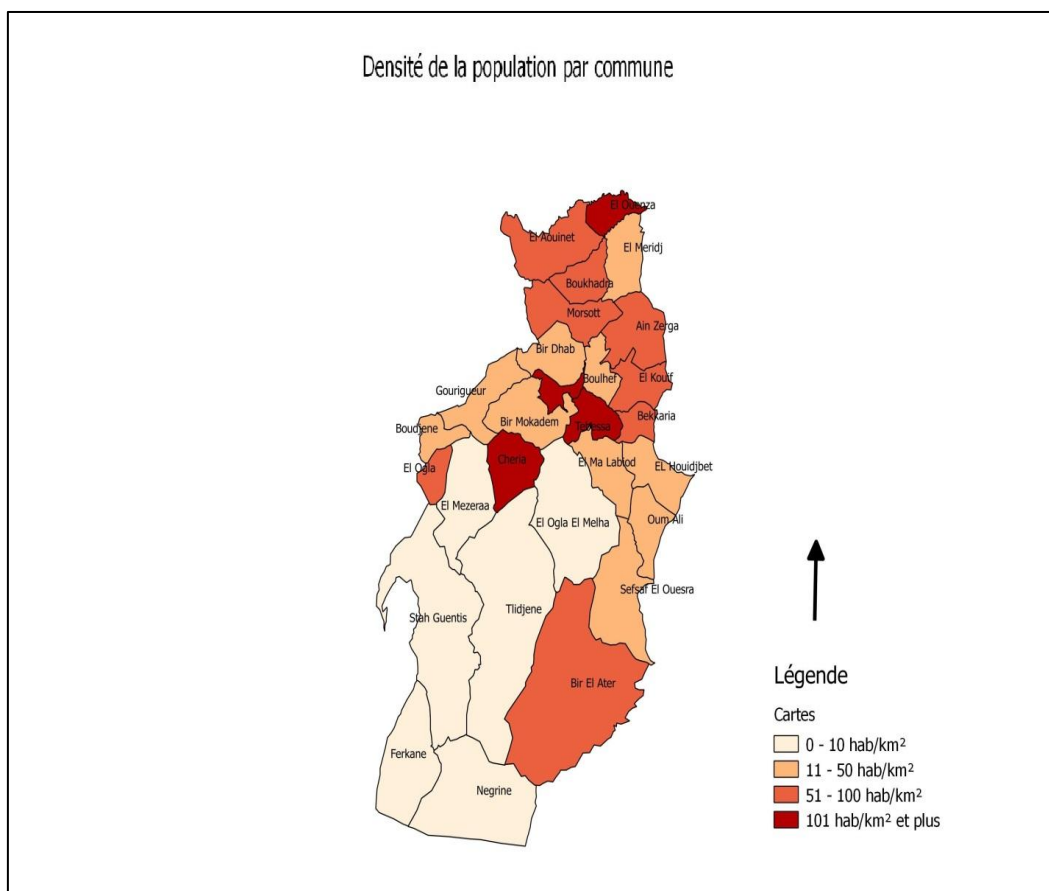


Figure 10 : Densité de la population par commune.
(Elaborée à partir des données du DPAT 2013)

La distribution du peuplement à travers le territoire relève de la conjugaison de facteurs physiques, climatiques et socio-économiques, qui laisse apparaitre trois zones de peuplement bien distinctes: (carte ci-dessous).

- Zone à forte densité (150 Hab /Km²) située au nord et concerne 12 communes avec 60% de la population totale répartie sur une superficie équivalente à 19% du territoire.

- Zone à faible densité (32 Hab/ Km²) localisée au centre, et regroupe 14 communes steppiques avec 37% de la population totale répartie sur une superficie équivalente à 62% de la superficie totale.
- Zone à très faible densité (04 Hab /Km²) représentée seulement par 02 communes sahariennes (Négrine et Ferkane) avec 1.7% seulement de la population répartie sur 18.6% du territoire.

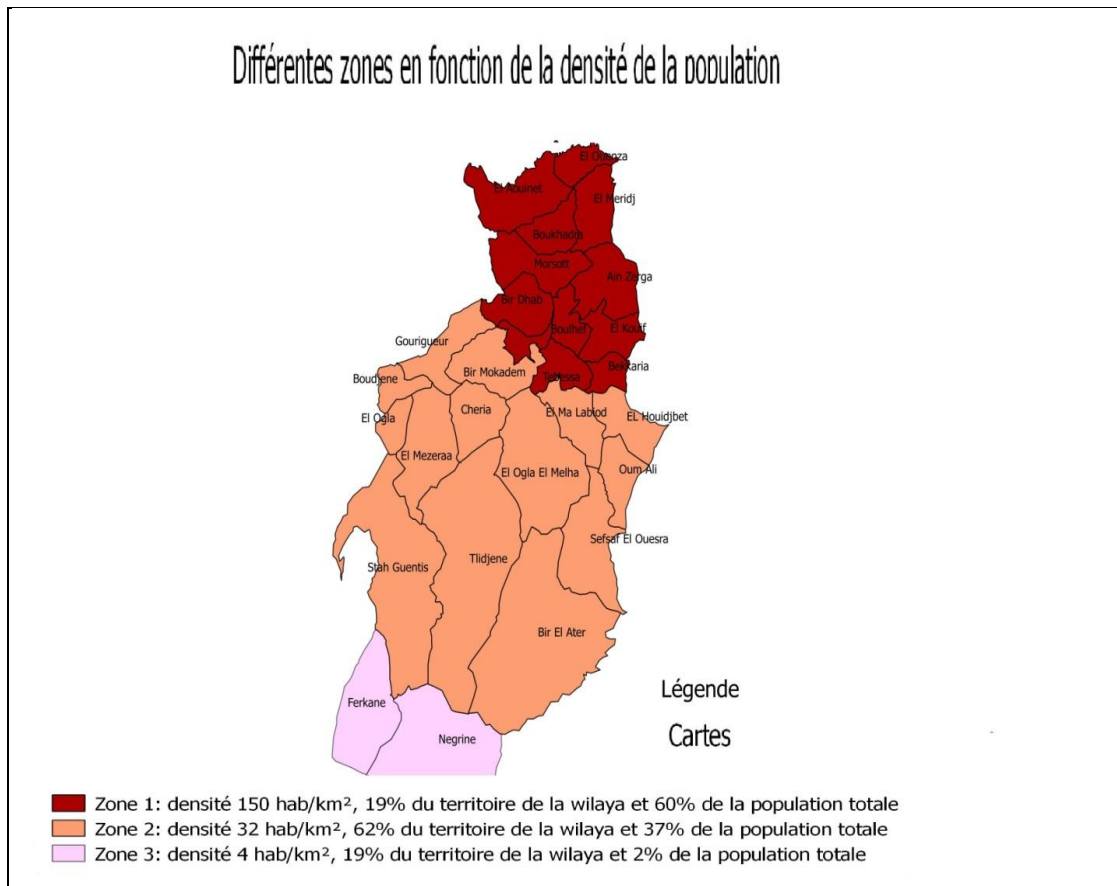


Figure 11 : Les différentes zones en fonction de la densité de la population (Elaborée à partir des données du DPAT 2013)

La population urbaine de la wilaya est en progression continue du fait du flux migratoire (exode rural) accentué par divers facteurs d'ordre socio-économique, elle est passée de 17,8 % en 1966 à 38.9% en 1977 et de 62.3% en 1987, à 66.5% en 1998 pour atteindre 75,61 en 2012.

A l'opposé, la population rurale en nette régression, est passée ainsi de 82.2% en 1966 à 61.1% en 1977, puis à 37.7% en 1987 et 33.5% en 1998 et enfin à 24.39% en 2012.

3. Le milieu physique

Le territoire de la wilaya est constitué de 46 % de plaines, 44 % de piémonts et reliefs collinaires et de 10 % de montagnes ; il se caractérise par un relief accidenté, des sols fragiles et instables et une faiblesse du couvert végétal avec un climat semi-aride (300 à 350 mm/an) à aride et sec (moins de 150 mm/an).

Selon le DPAT (2013), le territoire est soumis à de fortes contraintes bioclimatiques : froid et amplitude thermique, sécheresse et pluviométrie irrégulière. Son cadre environnemental est fragile : érosion hydrique, dégradation du couvert végétal (un taux de défrichement évalué à 14%), désertification (qui touche près de 30% du territoire), salinisation, et inondations.

Les facteurs climatiques en particulier la pluviométrie, les facteurs écologiques comme l'état des sols, et les facteurs humains parmi lesquels les modes de conduite aux pâturages apparaissent comme les déterminants essentiels des modifications de la végétation en milieu steppique.

Le centre de la wilaya de Tébessa est considérée comme zone de parcours par excellence est soumis au phénomène de désertification (Figure 12) sous l'effet de plusieurs facteurs naturels (aridité du milieu et faiblesse de la pluviométrie) et anthropiques, parmi lesquels les défrichements effectués par les agro-éleveurs qui ont contribué à la réduction de l'étendue des parcours naturels par une extension des terres labourées.

En plus du surpâturage continue dû à l'accroissement considérable du cheptel, entraînant ainsi la diminution de l'offre fourragère naturelle par la disparition de la biomasse palatable. Ceci a engendré un déséquilibre entre prélèvement et renouvellement de la ressource. La production des ressources pastorales locales n'est plus donc en mesure de procurer le nombre d'UF nécessaire à la couverture des besoins alimentaires du cheptel ruminant y existant notamment les ovins.

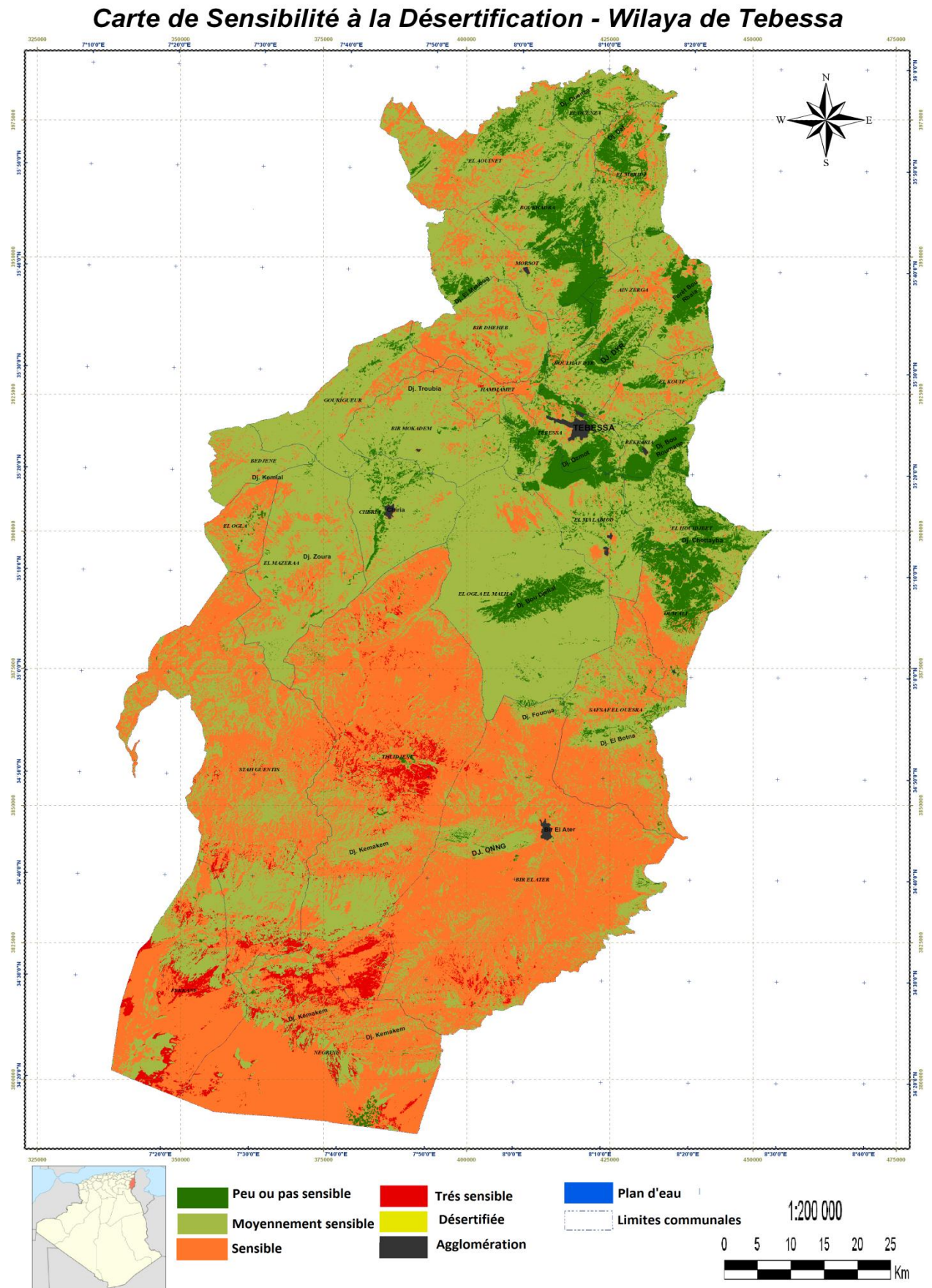


Figure 12 : Carte de sensibilité à la désertification de la wilaya de Tébessa. (Conservation des forêts de la Wilaya de Tébessa 2013)

De par sa position géographique, la wilaya de Tébessa se divise en quatre ensembles homogènes (zones), du point de vue données climatiques, édaphiques et couvert végétal ce qui lui confère des activités multiples et variées :

- **Zone nord de la wilaya :** C'est une zone à vocation céréalière et d'élevage couvrant une superficie de 138.780 ha (soit 10%) de la superficie totale de la wilaya est caractérisée par une pluviométrie moyenne de 300 à 400 mm par an et une altitude de 800 m. elle représente l'étage bioclimatique sub-humide.
- **Zone pré steppique des hauts plateaux de la wilaya :** D'une superficie de 235.926 ha représentant 17% de la superficie totale de la wilaya, zone agropastorale, caractérisée par une pluviométrie annuelle moyenne de 250 à 300 mm c'est l'étage bioclimatique semi-aride
- **Zone pastorale et steppique :** Occupée essentiellement par l'Alfa, l'Atriplex, l'Armoise, d'une superficie de 804.924 ha (58% de la superficie totale de la wilaya), zone des parcours steppiques par excellence, elle est caractérisée par une pluviométrie annuelle moyenne de 200 mm, et constituant une ressource naturelle importante pour l'alimentation du cheptel ovin. Elle est située dans l'étage bioclimatique sub- aride
- **Zone présaharienne :** C'est l'étage bioclimatique aride ou saharien, représentant 15% de l'étendue de la wilaya avec un relief relativement plat et une pluviométrie annuelle faible inférieure à 100 mm en moyenne, elle couvre 208.170 ha. C'est la zone à grande potentialités de mise en valeur.

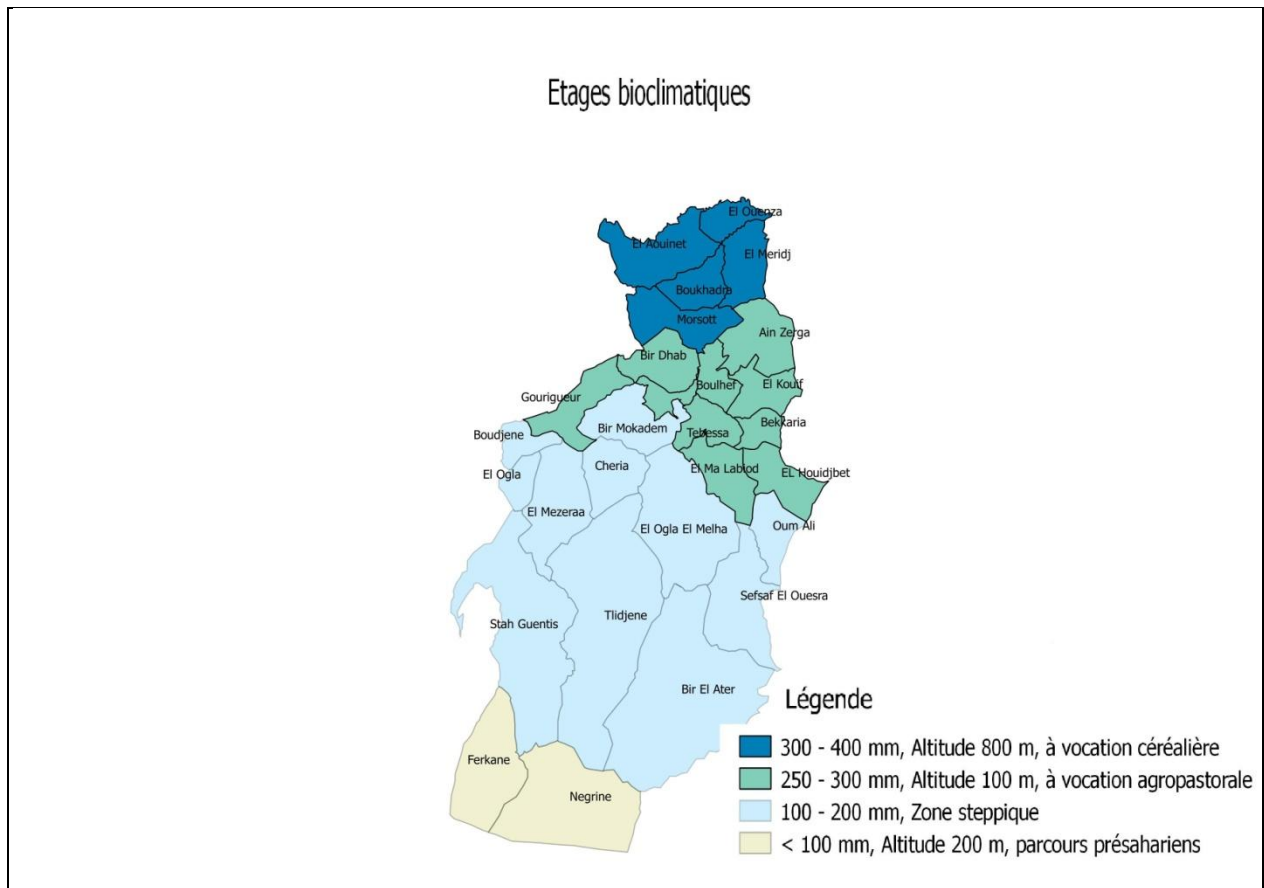


Figure 13 : Etages bioclimatiques de la wilaya de Tébessa (Elaborée à partir des données du DPAT 2013)

3.1. Les reliefs

La wilaya de Tébessa présente une grande variété des formes de reliefs, on y trouve deux régions physiques différentes, Atlassienne au Nord et présaharienne au Sud.

Au Nord:

Le domaine Atlasique à structure plissée constitué par :

- Les monts des Nememchas et les monts de Tébessa dont les sommets culminent au dessus de 1550 m, Djbel ozmor : 1591 m, Djbel Kemakem : 1277 m et Djebel Onk : 1358 m.
- Les hauts plateaux proprement dits qui offrent des paysages ondulés fortement ravinés et couverts d'une végétation steppique à base d'alfa et d'armoïse (plateau du Darmoun; Safsaf El-Ouesra et Berzguel...).
- Les hautes plaines : Ce sont les plaines de Tébessa: Morsott, Mechentel, Behiret Larneb, Gassés et Bhiret Thlidjene.

Au Sud :

Le domaine saharien à structure tabulaire constitué par le plateau saharien qui prend naissance au-delà de flexure méridionale de l'Atlas saharien (sud du Djebel Onk, Djebel Labiod).

3.2. Hydrographie

La wilaya de Tébessa, chevauche sur deux grands systèmes hydrographiques:

- **Le Bassin versant d'Oued Medjerda:** Lui-même subdivisé en 04 sous Bassins couvrant la partie Nord de la wilaya l'écoulement y est exoréique assuré par une multitude de cours d'eau dont les plus importants sont: Oued Mellague, Oued Chabro, Oued Serdies, Oued ksob, Oued El Kebir.
- **Le Bassin versant d'Oued Melghir:** Qui couvre la partie Sud de la wilaya. L'écoulement y est endoréique, il est drainé par Oued Chéria, Oued Helail, Oued Mechra, Oued Saf-Saf, Oued Gheznet, Oued Djarech, Oued Sendess, qui aboutissent et alimentent les zones d'épandage situées au Sud.

3.3. Le climat

La wilaya de Tébessa se caractérise par une ambiance climatique méditerranéenne de type continental, il se caractérise par une chaleur excessive en été et une précipitation insuffisante et variable durant l'année; il est marqué par des contrastes climatiques. Ceux-ci résultent en général des différences de température, et de saisons des pluies.

3.3.1. Les précipitations

Le tableau (6), illustre les variables climatiques de la région de Tébessa sur une période de 30 ans, allant de 1982 à 2012. Ce dernier fait ressortir une irrégularité de la répartition des précipitations au cours de l'année. Le mois le plus arrosé semble être le mois de septembre avec une moyenne de précipitation de 43,35 mm. Par contre, juillet apparaît comme le moins arrosé avec une moyenne mensuelle de 15,05 mm.

Tableau 6 : Données climatiques de la région de Tébessa de la période 1982 à 2012

Mois	T° Mensuelle moyenne	T° Maxima	T° Minima	Humidité	Precipitation mm	Vent m/s	Neige nbre de jour	Gelée nbre de jour
Janvier	6,64	19,62	-3,37	73,48	29,83	2,99	1,29	9,00
Février	7,53	21,46	-2,85	79,30	22,52	3,90	1,00	6,41
Mars	10,42	25,40	-1,01	64,82	33,15	3,43	0,48	1,96
Avril	13,79	29,09	1,19	61,41	34,23	3,81	0,16	0,33
Mai	18,89	33,05	4,11	55,69	40,91	3,39	0,00	0,00
Juin	23,76	38,47	9,12	47,65	21,96	3,13	0,00	0,00
Juillet	27,02	40,30	13,14	41,21	15,05	3,06	0,00	0,00
Aout	26,42	39,70	13,37	46,21	30,22	2,77	0,00	0,00
Septembre	21,85	35,68	9,44	58,30	43,35	2,77	0,00	0,00
Octobre	17,33	30,39	5,17	64,06	34,20	2,48	0,00	0,00
Novembre	13,28	24,11	-0,08	69,79	31,42	2,92	0,19	1,19
Décembre	8,03	19,78	-1,23	73,41	34,31	3,05	0,68	5,33
Total	-	-	-	-	371,15	-	3,8	24,2

(Réalisé à partir des données de l'ONM de Tébessa 2014)

3.3.2. La température

La température joue un rôle déterminant dans la vie végétale elle contrôle la croissance végétative des espèces, leurs reproductions, leurs survies et par conséquent leur répartition géographique générant les paysages les plus divers.

Les moyennes de températures enregistrées dans la région de Tébessa pendant la période (1982 à 2012) montrent que janvier est le mois le plus froid avec une moyenne mensuelle de 6,64°C, par contre juillet est le mois le plus chaud avec une température moyenne mensuelle de 27,02°C.

L'analyse des variables climatiques (température et pluviométrie) sur 30 ans (1982- 2012) fait ressortir à travers le diagramme ombro-thermique (Figure 14) que la région de Tébessa est passée par deux périodes humides, la première s'étale de janvier jusqu'à mai et la deuxième de septembre à décembre. La troisième période est la période sèche qui débute au mois de juin et se termine au mois septembre.

3.3.3. L'humidité

Selon la même source et pour la même période (1982-2012), le minimum de l'humidité de l'air de la région est enregistré au mois de juillet avec une moyenne mensuelle de 41,21% alors que le maximum est enregistré pendant le mois de février avec une moyenne mensuelle de 79,3%. (Tableau 6).

3.3.4. Les gelées

La gelée est un phénomène qui est défini comme un dépôt de cristaux de glace sur une surface, survenant lorsque la température minimale descend en dessous de 0 C°. Elle constitue un phénomène redoutable en agriculture par les dégâts considérables qu'elle peut causer aux cultures. Les gelées sont enregistrées généralement entre novembre et mars.

Selon les données disponibles on peut récapituler la moyenne pour la période 1982-2012 de 24,2 jours/an. Ainsi, le nombre annuel de jours de gelée est important dans la wilaya de Tébessa où la période d'hiver enregistre 82 % des gelées annuelles avec un maximum enregistré durant les mois de janvier (9 jours) et de février (6,41 jours). Les gelées printanières sont présentes au mois de mars (1,96 jour en moyenne), et le mois d'avril avec une moyenne de 0,33 jours par ans (Tableau 6). Ces gelées tardives peuvent causer des pertes importantes aux cultures et donc une baisse du rendement.

3.3.5. L'insolation

Juillet est le mois le plus ensoleillé selon la station météorologique de Tébessa et dans la même période avec une durée moyenne de 11,1 heures /jour alors que le mois de janvier est le moins ensoleillé avec 5,3 heures /jour.

3.3.6. Le vent

Les vents dominants sont ceux du Nord-Ouest, Sud- Est et Ouest. Les vents du Nord et du Nord-Ouest amènent les pluies pendant la saison humide et adoucissent le climat en réduisant les fortes chaleurs durant l'été. Les vents du Sud -Est et Sud-Ouest sont généralement des vents secs qui accentuent les fortes chaleurs en été.

Les vents du Sud sont marqués par le Sirocco, qui est un vent chaud et sec et qui souffle en été en direction générale du sud vers le nord.

La partie nord de la wilaya n'est pas très exposée au Sirocco. Les monts de Tébessa et les Nemamchas constituent une barrière naturelle qui atténue l'intensité de ce vent. La vitesse maximale prédominante est de l'ordre de 6 à 10 m/s.

3.3.7. L'évaporation

Selon la station météorologique de Tébessa et sur une période de 30 ans, il a été enregistré que juillet est le mois où l'évaporation est maximale avec une moyenne mensuelle de 12.0 mm, l'évaporation minimale est enregistré en mois de janvier avec une moyenne mensuel de 3.1 mm.

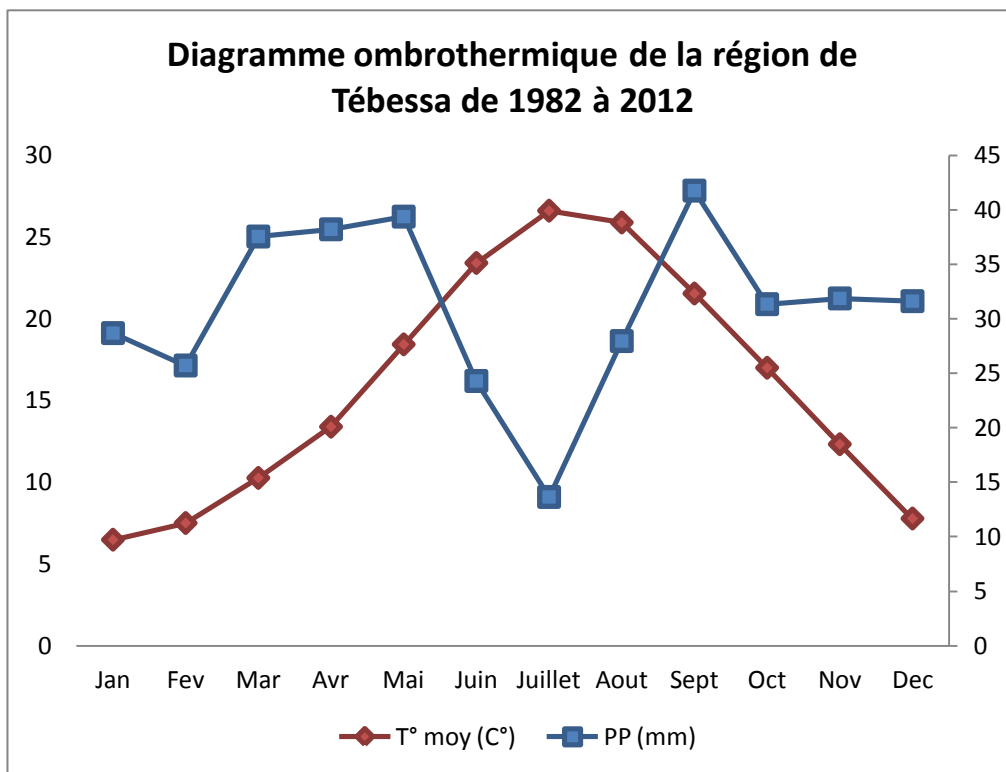


Figure 14 : Diagramme ombrothermique de la région de Tébessa de 1982 à 2012 (Elaboré à partir des données de la station météorologique de Tébessa 2014)

Tableau 7 : Précipitation et température de la région de Tébessa de l'année 2013
(ONM de Tébessa 2014)

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	tot
P mm	20,1	8,6	25	33,4	9,0	0,7	14,8	26,5	46,8	38,7	40,0	28,4	292
T° Maxima	19,4	23,0	26,5	30,8	31,4	37,7	40,6	38,5	38,1	34,5	26,5	18,0	
T° Minima	-2,2	-4,5	-3,8	-0,5	4,2	7,4	13,5	14,0	9,6	6,5	-1,0	-2,2	
T° mens moy	7,2	6,7	12,9	15,7	18,8	23,1	27,0	25,4	22,6	21,3	10,9	7,2	

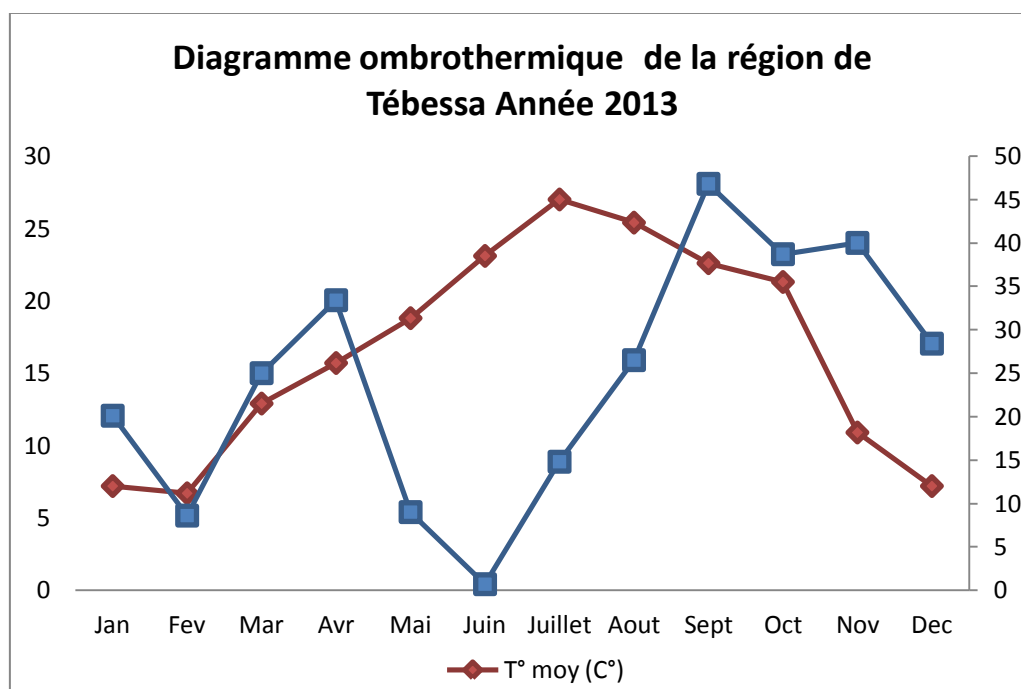


Figure 15 : Digramme ombrothermique de la région de Tébessa année 2013
(Elaboré à partir des données de la station météorologique de Tébessa 2014)

Tableau 8: Précipitation et température de la région de Tébessa de l'année 2014
(ONM de Tébessa 2014)

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	tot
P mm	38,7	48,4	27,9	2,3	19,9	29,0	22,5	8,7	49,3	7,1	43,2	49,5	346
T° Maxima	20,5	23,6	21,7	29,2	35,5	38,2	41,6	41,7	38,7	34,8	27,6	17,6	-
T° Minima	-3,8	-2,6	-1,3	2,0	2,5	7,0	13,9	14,6	13,3	3,5	3,6	-2,8	-
T° mens moy	7,8	8,9	8,7	15,2	19,0	23,6	27,4	28,3	24,6	19,1	14,0	7,9	-

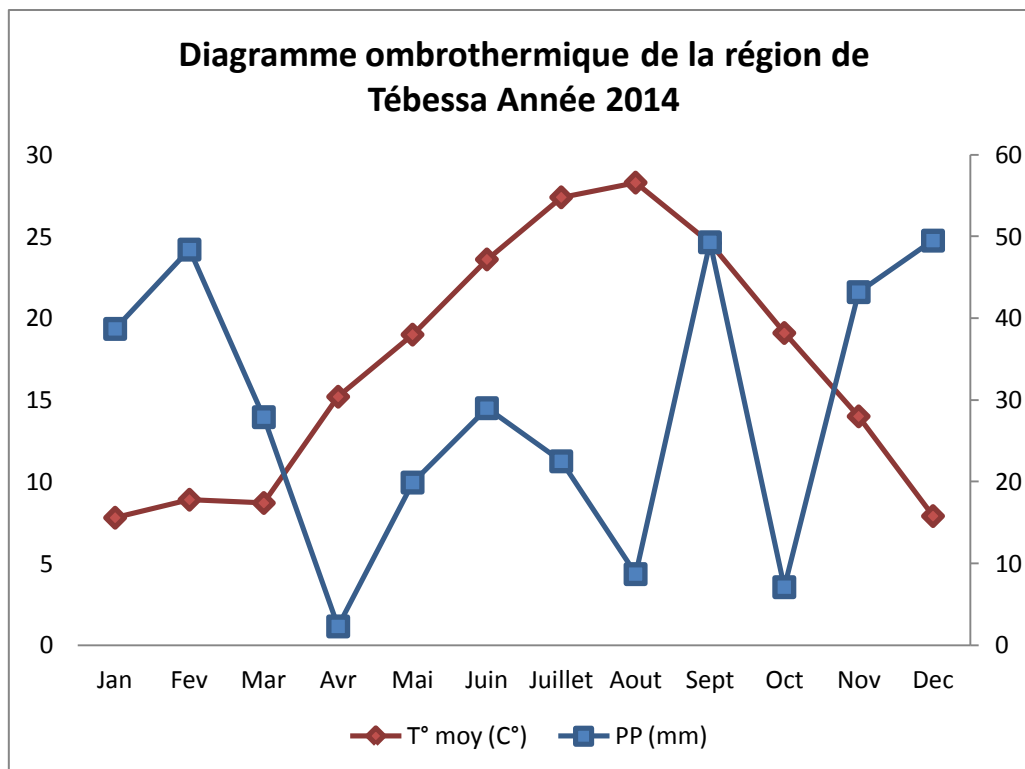


Figure 16 : Digramme ombrothermique de la région de Tébessa année 2014 (Elaboré à partir des données de la station météorologique de Tébessa 2014)

4. Occupation du sol

Selon les données de la direction de la planification et d'aménagement du territoire (DPAT 2013) la répartition des terres dans la wilaya de Tébessa est comme suit :

Tableau 9 : Répartition générale des terres. (DPAT de la wilaya de Tébessa 2013)

Vocation des terres	Superficie (ha)	Taux (%)
SAU	312.175	22,49
Parcours et pacage	434.088	31,28
Forêts	197729	14,25
Alfa	280.000	20,18
Improductives	72.094	5,19
Inculte	91.714	6,60
Superficie Totale	1.387.800	100,00

Les terres utilisées par le secteur agricole occupent 818.357 ha soit 59% de l'ensemble du territoire de la wilaya estimé à 1.387.800 ha :

- 434.088 hectares sont utilisés comme pacages et parcours soit 31% de la superficie totale et constituent le domaine essentiel du pastoralisme dans la wilaya.

- 312.175 hectares représentent la surface agricole utile (SAU), soit 38,14% de la superficie agricole totale (SAT). Ils se répartissent en terres céréalières (64% pour cent de la SAU), en superficies fourragères (3%), superficies maraichères (1%) et arboricole (0,87%)
- Les formations forestières couvrent 197.729 hectares soit 14 % de la superficie globale. Il s'agit généralement de formations hautes constituées par des associations de Chêne vert, Pin d'Alep et autres formations basses (l'armoïse, le thym, le serpolet, la lavande et le romarin...etc.).
- Les terres à alfa qui assurent la transition entre les groupements forestiers et les groupements steppiques, occupent une surface de 280.000 hectares soit 20%. L'alfa est une formation basse spécifique à l'étage semi-aride, l'une des graminées pérennes dominantes, typiques des parcours steppiques et répartie principalement dans les trois grandes zones alfatières suivantes : Les hautes plaines de Bir El Ater, les Djebels de Nemamcha et le plateau saharien.
- Les terres improductives qui représentent 5% de la superficie totale sont localisées essentiellement dans la région saharienne du sud de la wilaya.

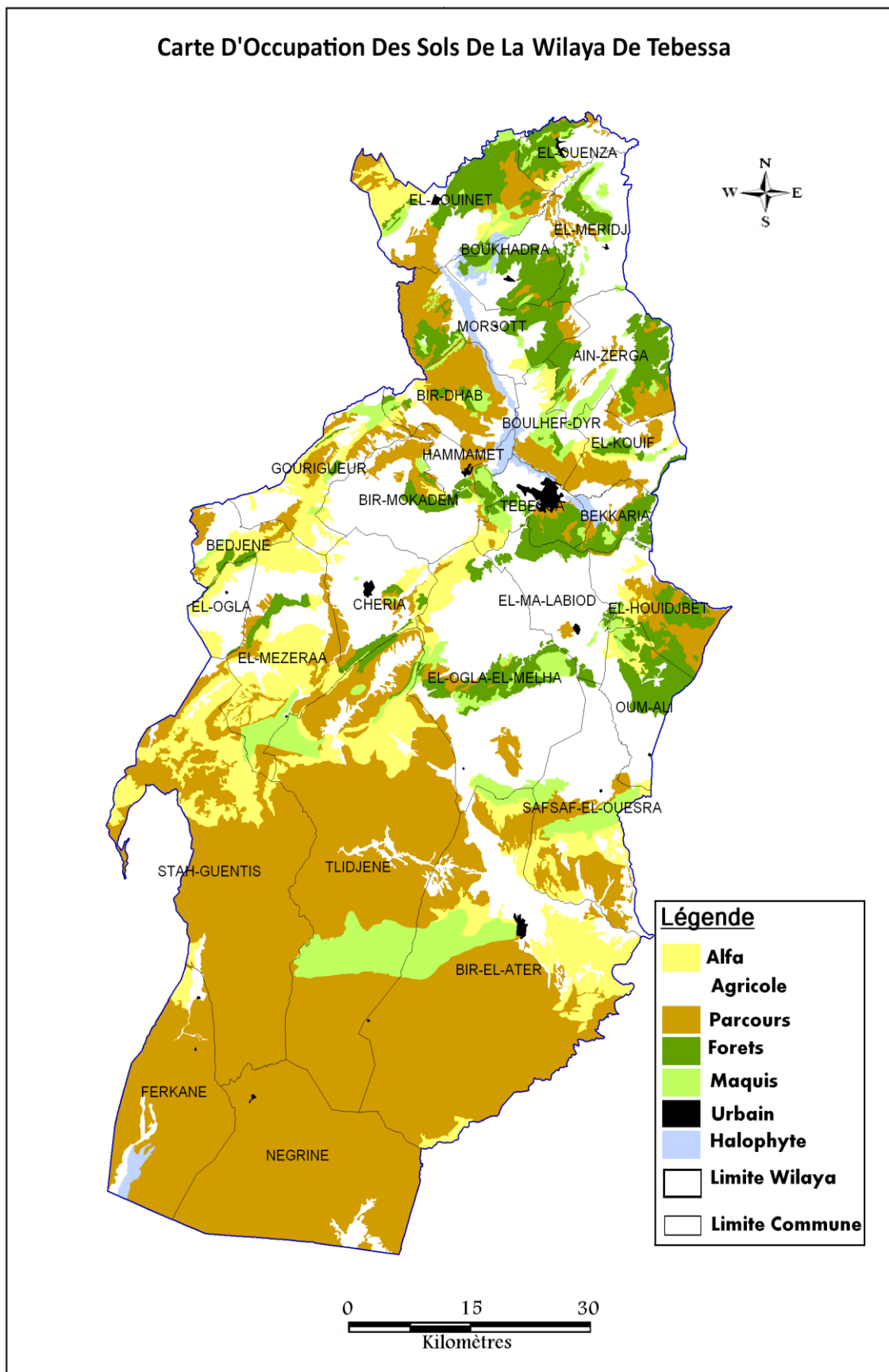


Figure 17 : Carte d'occupation des sols de la wilaya de Tébessa
(Conservation des Forêts de la Wilaya de Tébessa 2013)

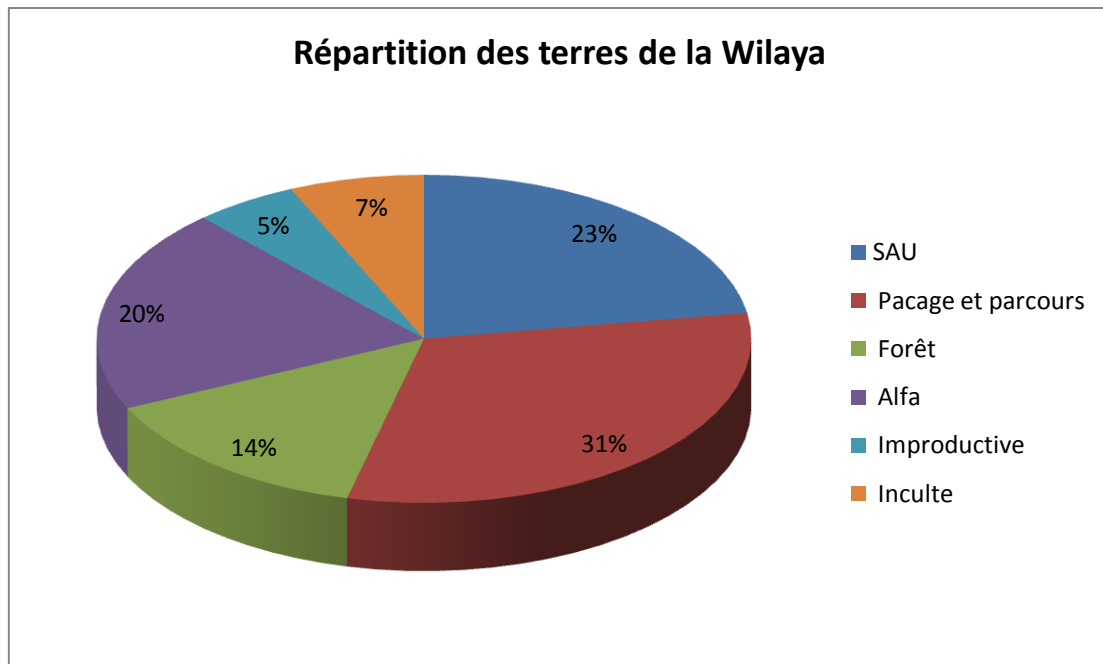


Figure 18 : Répartition des terres de la wilaya de Tébessa
(DPAT de la wilaya de Tébessa 2013)

Les aires de pâturages (Parcours + Alfa) représentent la principale occupation des terres de la région de Tébessa. Cette catégorie de terre s'étend sur une superficie de 714.088 soit 51 % de la surface totale de la wilaya, ce qui confère à cette région la vocation agro-pastorale à pastorale par excellence.

5. L'Agriculture

La superficie agricole utile (S.A.U.) totale de la wilaya s'élève à 312.175 hectares. Elle a connu une augmentation timide durant la période allant de 1999 à 2013, passant ainsi de 307.733 ha en 1999 à 312.175 ha en 2013 soit une augmentation de 4442 ha représentant un accroissement de 1,44 %. La superficie irriguée par contre est passée de 5178 ha en 1999 à 23400 en 2013 comme l'indique la figure suivante

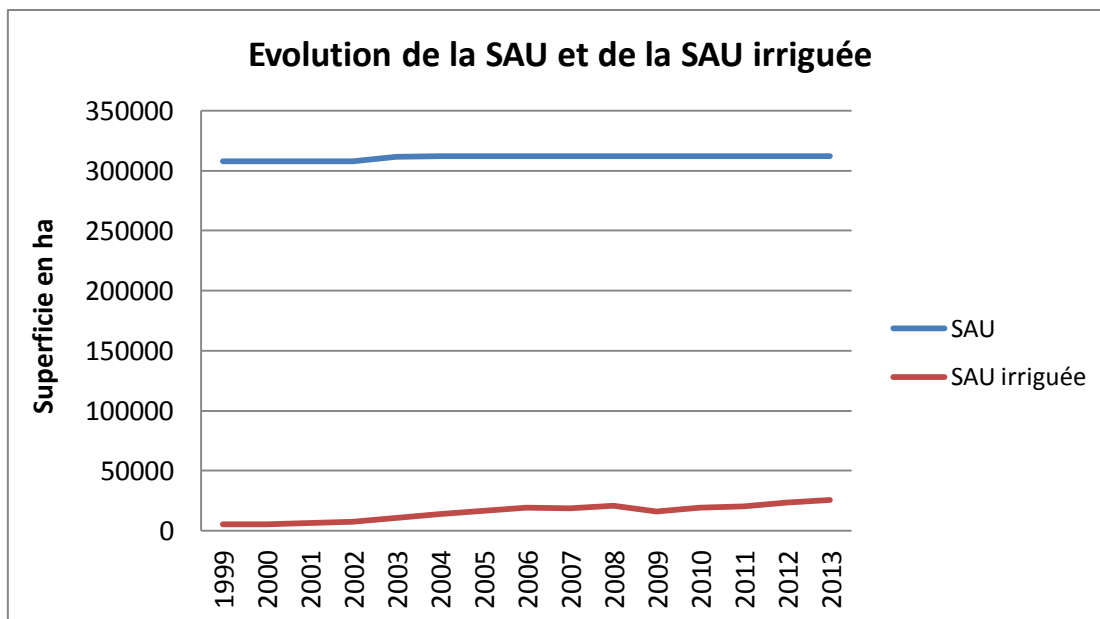


Figure 19 : Evolution de la SAU et la SAU irriguée de la Wilaya de 1999 à 2013 (Réalisée à partir des données de la (DSA) de la wilaya de Tébessa 2014)

La répartition des espèces cultivées met en évidence l'importance que représentent les céréales (blé dur, blé tendre, et orge), qui occupent 64% de la S.A.U. comme le montre le tableau suivant. L'agriculture steppique est généralement une agriculture en sec où le facteur pluviométrique joue un rôle capital. La production est variable d'une année à une autre et reste tributaire des conditions climatiques surtout pour les céréales qui sont menées en sec.

Tableau 10 : Répartition de la SAU par espèce cultivée.

(Direction des Services Agricole (DSA) de la wilaya de Tébessa 2014)

Superficie (Ha)		Taux (%)
Superficie céréalière	200.000	64
Superficie fourragère	8.442	3
Superficie de maraichage	3.665	1
Superficie d'arboriculture	2.719	0,87
Superficie oléiculture	7.020	2
Superficie phoenciculture	812	0 ,26

5.1. Les cultures

5.1.1. La céréaliculture

En vue de l'importance des céréales dans la vie économique des exploitations ainsi que dans l'alimentation du cheptel ovin (orge en vert, orge en grain, paille, et chaumes), La céréaliculture dans la wilaya de Tébessa, occupe la première place avec une superficie totale de 200.000 ha soit 64% de la SAU. Les principales espèces cultivées sont, l'orge, le blé dur et le blé tendre.

Les superficies réservées pour chaque spéculation sont 100.000 ha pour l'orge soit 50% de la superficie céréalière totale, 91.000 ha pour le blé dur soit 45% de la totale superficie, alors que le blé tendre occupe une faible surface de 9000 ha soit 5%.

Ces cultures sont cultivées en sec avec des rendements qui varient entre 13 et 21 Qx/ha (Tableau ci-dessous)

Tableau : 11 Superficies récoltées, productions et rendements des céréales. Campagne 2012/2013. (DSA de la wilaya de Tébessa 2014)

Céréales	Superficie récoltée (ha)	Production (Qx)	Rendement (Qx/ha)
Blé dur	6650	141900	21,33
Blé tendre	100	1500	15,00
Orge	650	8600	13,23
Total	7400	152000	20,54

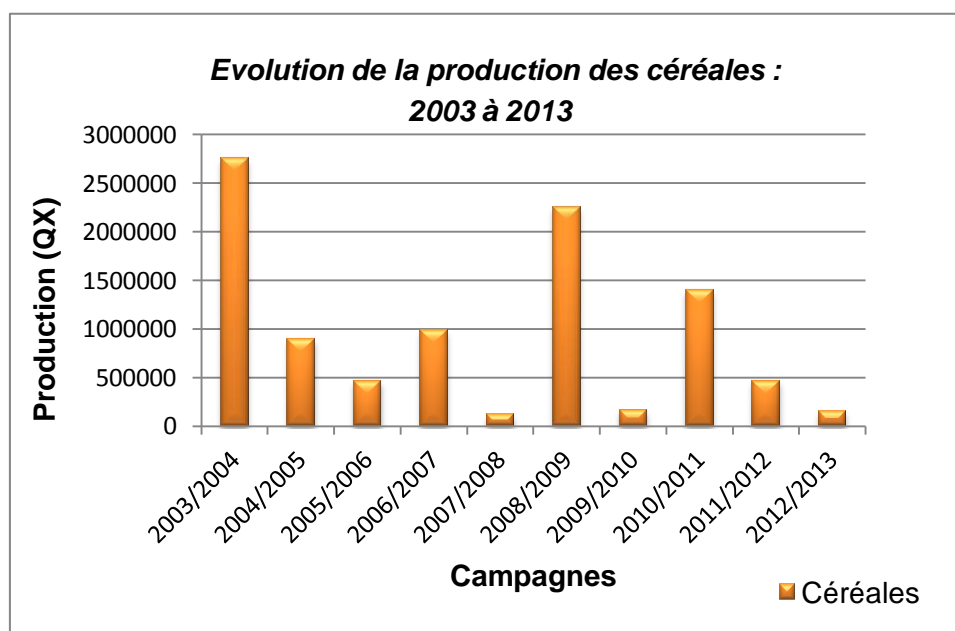


Figure 20 : Evolution de la production des céréales dans la wilaya de Tébessa de 2003 à 2013 (Etablie à partir des données de la (DSA) de la wilaya de Tébessa 2014)

La production céréalière cultivées en sec dans la wilaya est tributaire des aléas climatiques en particulier les précipitations. On constate à travers cette figure une forte production réalisée pendant la campagne 2003-2004 où la wilaya a connu selon (l'ONM de Tébessa) un volume de précipitation important de 168,4 mm enregistré en mois de décembre 2003, période de semis des céréales dans la wilaya, et une quantité de 72,6 mm de pluie enregistrée en mois de mars 2004 période propice pour une meilleure croissance des céréales dans la région.

5.1.2. Les cultures fourragères

Les terres consacrées à la production fourragère couvrent 8442 d'hectares soit 3% de la SAU. Les fourrages cultivés sont composés essentiellement d'orge en vert, de luzerne, avoine fourragère, maïs et sorgho. Ces cultures participent à raison de 47% des disponibilités fourragères de la wilaya pour la période 2000 à 2014 avec un taux de couverture de 33% des besoins du cheptel de la région (Yousfi et *al.*, 2017).

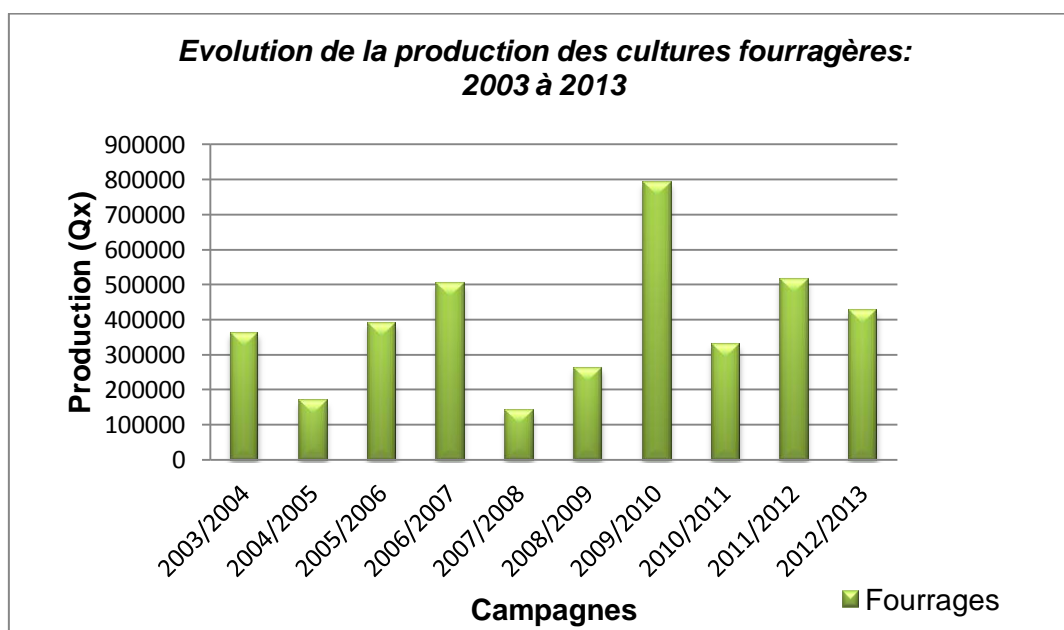


Figure 21 : Evolution de la production des cultures fourragères période 2003 à 2013 (Etablie à partir des données de la (DSA) de la wilaya de Tébessa 2014)

5.1.3. Les cultures maraichères

Les cultures maraichères dans la wilaya de Tébessa qui occupent 1% de la SAU, sont essentiellement situées dans la partie nord de la wilaya en zones de plaine. Les principales cultures maraichères sont par ordre d'importance la pomme de terre, l'oignon et la tomate. La

production maraichère a connu ces dernières années une augmentation considérable, passant ainsi de 418.830 quintaux en 2003 à plus de 975.000 quintaux en 2013 grâce à l'encouragement de l'état exprimé par les aides dans le cadre des programmes de soutien à la production tels que le FNRDA.

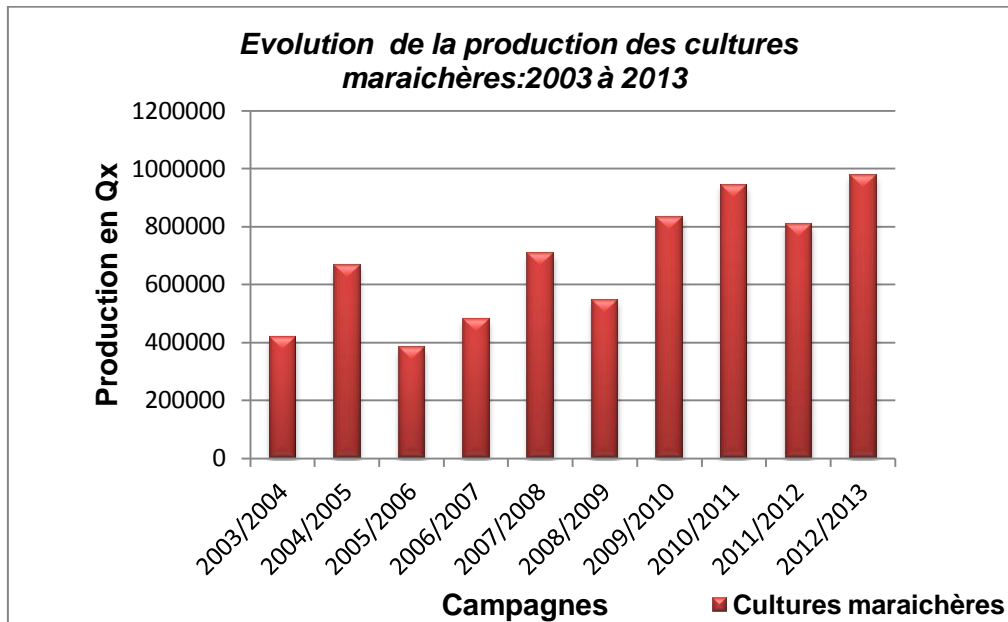


Figure 22 : Evolution de la production des cultures maraichères période 2003 à 2013 (Établie à partir des données de la (DSA) de la wilaya de Tébessa 2014)

5.1.4. Les cultures arboricoles

La wilaya possède une arboriculture fruitière de tailles variables entre 22 et 300 ha. Leur superficie totale est de 2719 ha soit 0,87% de la SAU. Les arbres fruitiers cultivés sont l'abricotier qui est l'espèce la plus dominante.

Les oliveraies de la wilaya sont situées en zone nord aux bas piémonts des massifs forestiers, elles occupent une superficie de 7020 ha soit 2% de la SAU. A l'extrême sud de la wilaya est pratiquée la phoeniculture où les palmeraies occupent une superficie de 812 ha soit 0,26%.

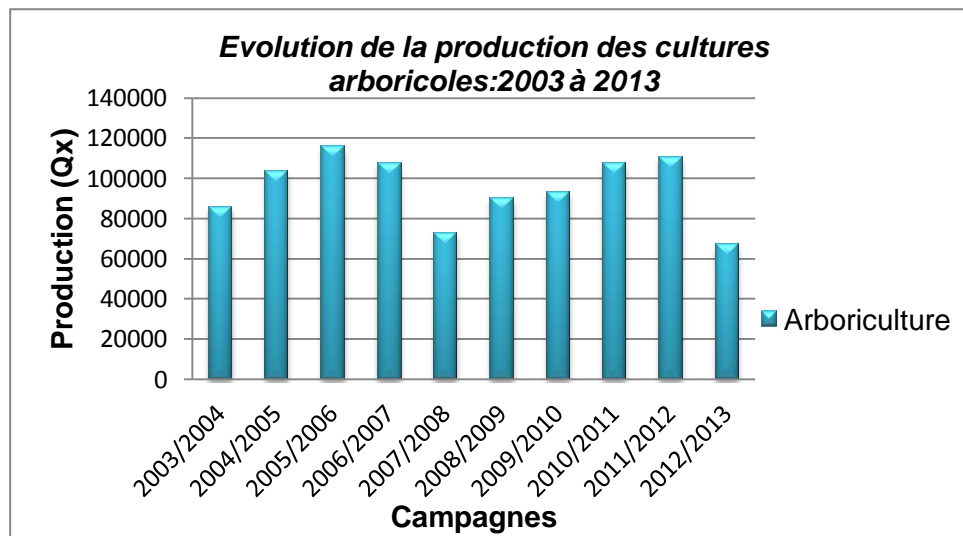


Figure 23 : Evolution de la production des cultures arboricoles période 2003 à 2013
(Etablie à partir des données de la (DSA) de la wilaya de Tébessa 2014)

6. La végétation naturelle

Les parcours de la wilaya qui prédominent avec un taux d'occupation du sol de 31% de la superficie totale, sont constitués d'une végétation spontanée essentiellement pastorale, composée de plantes herbacées, généralement en touffes, diversifiée par sa composition floristique et sa densité. La commune de Thlidjène (Figure 24) occupe la plus grande superficie de parcours 86000 ha soit 20% de la superficie totale des parcours de la wilaya d'où la vocation pastorale de la commune. La commune de Negrine occupe la deuxième place en matière de superficie mais qui sont des parcours présahariens.

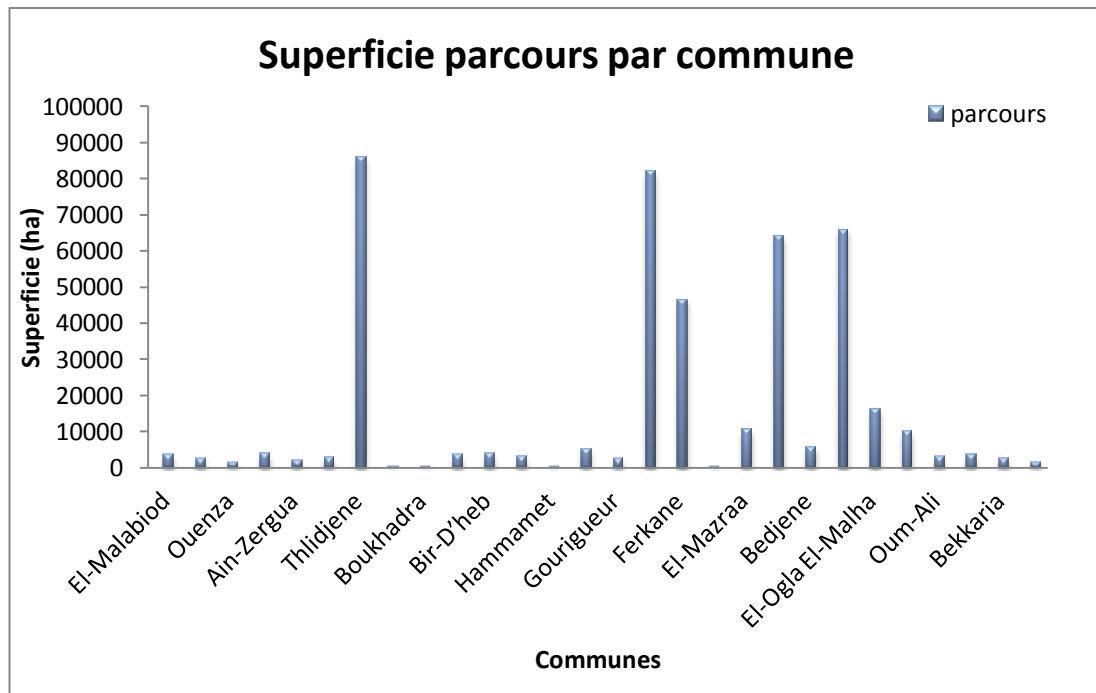


Figure 24 : Répartition des parcours par commune (DSA de la wilaya de Tébessa 2014)

Les principales formations prépondérantes sont l' *Artemisia herba-alba* (armoise blanche), *Stipa tenasicima* (alfa), l' *Atriplex halimus* et le *Lygeum spartum* (sparte) formant des touffes éparées à densité variable selon les sites. Ces formations végétales constituent un milieu de pacage par excellence qui fournit un fourrage naturel très apprécié par le bétail. D'autres formations très répandues sont rencontrées sous forme de sous-arbrisseaux tels que, *Thymus vulgaris* (Thym commun), et *Rosmarinus officinalis* (romarin).

Les parcours de la wilaya connaissent une réduction annuelle de leurs superficies sous l'effet combiné de la sécheresse, les pratiques aléatoires des populations rurales telles que les labours illicites pour une céréaliculture dérisoire (l'orge) et l'exploitation abusive du couvert végétal par le surpâturage d'autre part.

Les données statistiques de la DSA de Tébessa montrent que durant la période allant de 2001 à 2013 (12 ans) la superficie des parcours a diminué de 63000 ha. Ce défrichement constitue un problème épineux mettant en péril ces espaces par l'érosion des sols et la disparition des espèces végétales palatables.

L'analyse des données statistiques du MADR 2014 sur une période allant de 2000 à 2014 faite par Yousfi et al (2017) atteste l'existence d'un déséquilibre entre l'offre fourragère des

parcours et les besoins du cheptel y existants. Ainsi les parcours de la wilaya participent à raison de 35 % des disponibilités fourragères en procurant un apport énergétique d'environ 65.253.550 d'UF correspondant à un taux de couverture des besoins du cheptel de la région de 25%.

7. L'élevage

L'élevage, dans la wilaya de Tébessa, concerne principalement les ovins, les caprins, les bovins et un effectif très réduit des camelins et des équins. L'importance de l'élevage ovin apparaît clairement à travers la composition du cheptel par espèce. Cette dernière fait ressortir une dominance des ovins qui représentent 81 % (avec plus de 500.000 de femelles reproductrices) dans la population animale destinée à l'élevage. L'élevage caprin vient en seconde position (18%) comprenant 100.000 chèvres. Globalement on associe à l'élevage ovin le caprin dont l'effectif est relativement faible (208000 têtes). Ce dernier assure une production de protéines animales grâce à une meilleure valorisation des ressources alimentaires.

L'effectif des bovins reste faible avec 13000 têtes (1,11 % de l'effectif global) dont plus de 50% sont des vaches laitières.

Tableau 12 : Effectif du cheptel dans la Wilaya de Tébessa.

(DSA de la wilaya de Tébessa 2014)

Espèces	Effectif (tête)	Dont femelles reproductrices (tête)	
		Effectif	Pourcentage (%)
Ovin	953.000	500.000	52,47
Caprin	208.000	100.000	48,08
Bovin	13.000	7.200	55,38
Equin	356	/	/
camelin	300	/	/
Total	1.174.656	/	/

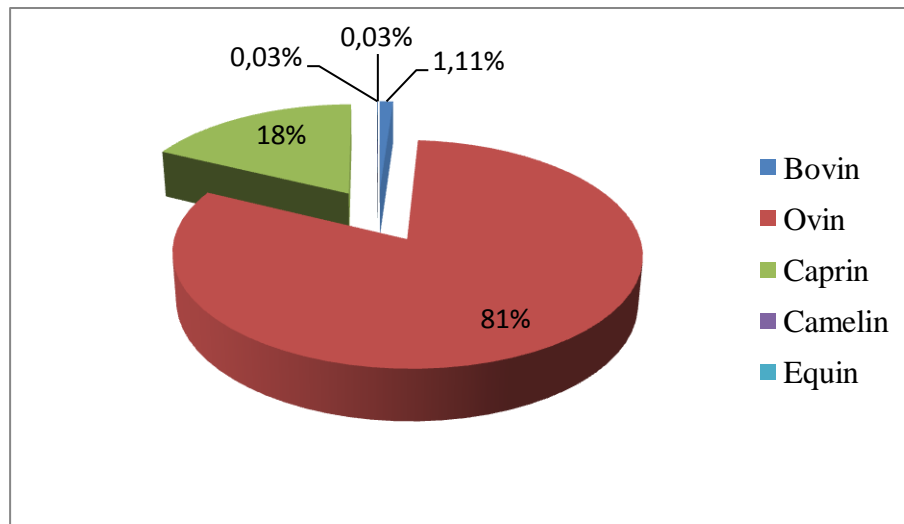


Figure 25 : Part de chaque espèce animale dans la wilaya de Tébessa

L'alimentation du cheptel toute espèce confondue dans la wilaya de Tébessa est assurée par plusieurs sources, la participation de chacune sur la période allant de 2000 à 2014 d'après Yousfi et al (2017) est représentée par les cultures fourragères qui viennent en premier lieu avec 47%, les parcours et pacages participent avec un taux de 35%, et les jachères pâturées avec 18%. Néanmoins la production fourragère de ces ressources (pastorale ou cultivée), n'est pas en mesure de couvrir tous les besoins alimentaire du cheptel. Les fourrages cultivés n'assurent que 33%, les pacages et parcours 25% et les jachères pâturées 13% des besoins alimentaires des animaux de la wilaya. Le reste des besoins environ (30%) en matière d'alimentation provient de l'apport d'aliments complémentaires achetés ou produits par les éleveurs dans leurs exploitations.

7.1. La charge animale

La charge animale est définie comme le nombre d'animaux rapporté à une unité de surface. Si la charge normative sur les parcours steppiques est de 0.25 d'ovin par hectare (Boukhobza, 1982), il se trouve que la région de Tébessa dans son ensemble présente une charge pastorale moyenne de 2,2 tête /ha (calculée par nous même à partir des données de la DSA (2014), cette charge représente environ 9 fois la norme. Par ailleurs, ce qui rend la situation de plus en plus délicate, c'est le fait que l'espace pastoral n'est pas exclusivement exploité par les ovins. Toutes les espèces animales existantes en tirent profit. Ainsi la conversion des effectifs de ces espèces en « équivalent ovin » nous permet d'établir une nouvelle charge pastorale plus importante que la première soit 2,8 équivalent ovin/ha. Alors que la charge normative (définie par l'agence nationale de l'aménagement) est de 1 équivalent ovin par 8 ha (0.12 équivalent ovin/ha). Le constat est donc évident, le surpâturage des parcours de la région de Tébessa est très intense.

Tableau 13 : Conversion des effectifs du cheptel en équivalent ovin et en UGB

Espèce	Effectif	Equivalent ovin	Résultat	UGB	Résultat
Ovin	953.000	Ovin x 1	953.000	Ovin x 0,15	14.950
Caprin	208.000	Caprin x 1	208.000	Caprin x 0,15	31.200
Bovin	13.000	Bovin x 5	65000	Bovin x 1	13.000
Equin	356	Equin x 3	1068	Equin x 0,79	281
Camelin	300	Camelin x 7	2100	Camelin x 1	300
Total	1.174.656		1.229.168		59.731

(Pour les bovins, ovins, caprins et équins, les coefficients UGB sont issus des tables de l'Institut de l'Elevage, et par Le Houerou (1985) pour EqOv)

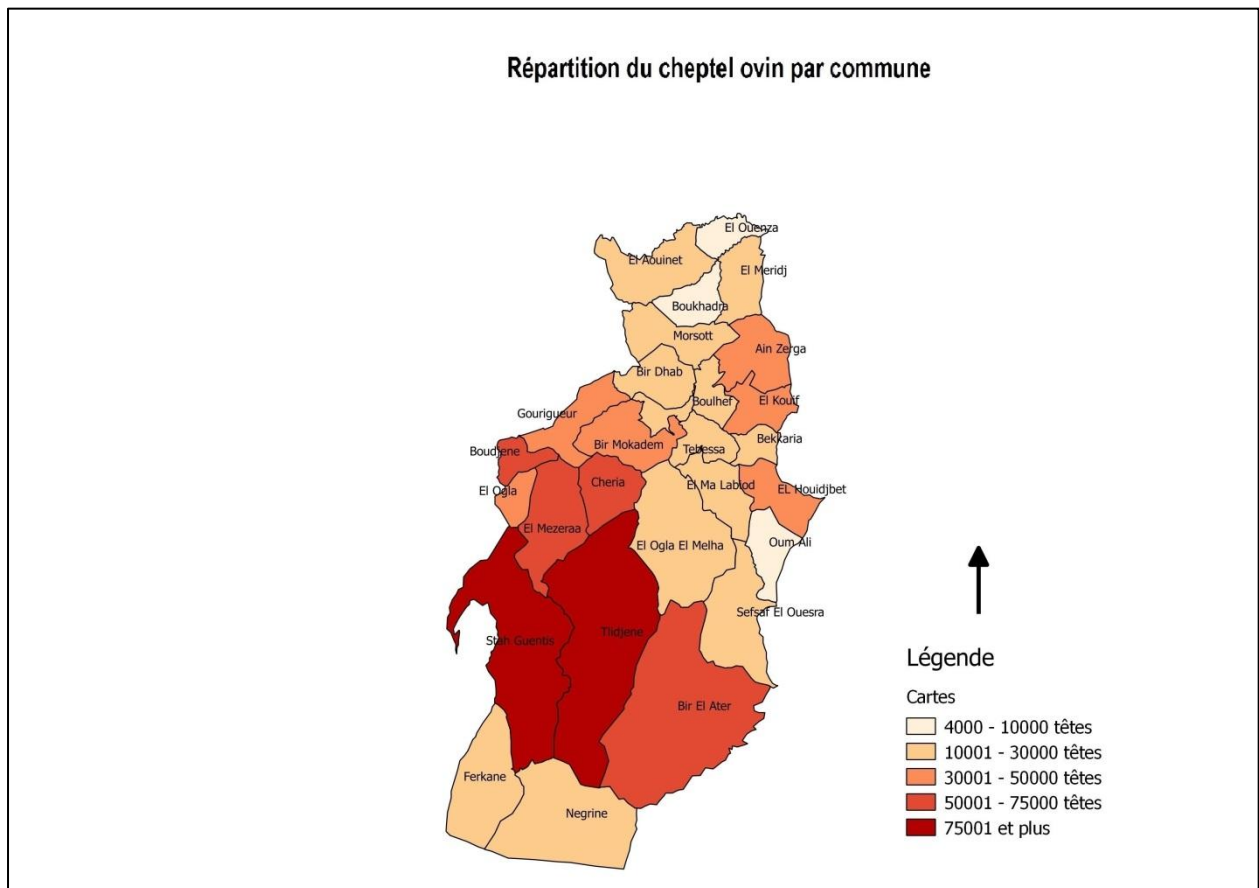


Figure 26 : Répartition du cheptel ovin par commune
(Elaborée à partir des données de la DSA 2014)

7.2. Evolution du cheptel

L'importance du cheptel et la proportion des différentes catégories d'animaux subissent d'importantes fluctuations interannuelles en relation avec les conditions climatiques (pluviométrie notamment) qui déterminent le niveau des disponibilités fourragères.

L'élevage ovin a connu une variation inter-annuelle en matière d'effectif ces dix dernières années à causes de plusieurs facteurs, d'une part les conditions climatiques connues par des périodes de sécheresse assez longues conditionnant ainsi le développement de la biomasse végétale, d'où l'influence directe sur l'offre fourragère, d'autre part le fléau de la contre bande qui parasite le pays depuis de longues années où des milliers de têtes traversent les frontières vers la Tunisie.

Tableau 14 : Evolution de l'effectif des animaux d'élevage dans la wilaya de Tébessa 2002 à 2013

(DSA de la wilaya de Tébessa 2014)

Année	Bovin	Ovin	Caprin	Total	%Ovin
2002	17000	920000	165100	1102100	83,48
2003	17000	840000	145000	999000	84,08
2004	14700	858000	145000	1017700	84,31
2005	15000	860000	145000	1040800	82,63
2006	15000	875000	152000	1042000	83,97
2007	15000	875000	152000	1042000	83,97
2008	12000	700000	154000	866000	80,83
2009	12000	700000	154000	866000	80,83
2010	12200	900000	193000	1105200	81,43
2011	12027	917884	148593	1078504	85,10
2012	12300	935000	202000	1149300	81,35
2013	14300	953000	208000	1175300	81,09

Selon l'étude effectuée par Bedrani en 1994, il apparaît que les fluctuations du cheptel épousent plus ou moins les fluctuations annuelles de la pluviométrie. La reconstitution du troupeau se faisait et se fait toujours à un niveau plus élevé compte tenu des bénéfices très élevés procurés par la spéculation ovine.

7.3. Les productions animales

Les produits d'élevage sont diversifiés, le tableau ci-dessous montre que la production des viandes rouges est la plus importante parmi les productions animales produites dans la wilaya de Tébessa (124.786 quintaux/an), cependant, les services de la DSA ne précisent pas la part de chaque espèce concernée par cette production. Tandis que la viande blanche vient en deuxième position, suivie par les autres produits représentés respectivement par le lait, les œufs, le miel, et la laine.

Tableau 15: Les productions animales. (DSA de la wilaya de Tébessa 2014)

produits	Viandes rouges (qx)	Viandes blanches (qx)	Lait (1000 l)	Œufs (1000 unités)	Miel (qx)	Laine (qx)
Quantités	124 786	40 447	89 168	37 800	900	7 600

Chapitre 4 : Problématique et méthodologie de travail

1. Problématique

L'alimentation représente un poste économique très important en élevage, elle constitue 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. Un cheptel bien nourri quantitativement et qualitativement est le moyen le plus efficace pour obtenir de bonnes performances zootechniques et réaliser une bonne production et un bon rendement.

En Algérie l'alimentation du cheptel constitue encore un problème majeur contrariant l'essor de l'élevage ovin qui se trouve en face de multiples contraintes, qui entravent son développement dont la plus importante est l'insuffisance des ressources fourragères et alimentaire tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

Plus de 80% des ovins sont concentrés dans la région steppique du pays. Les parcours steppiques qui fournissaient auparavant un fourrage gratuit et abondant, participent actuellement très faiblement à la couverture des besoins nutritionnels du cheptel. Cette zone connaît un phénomène de dégradation se traduisant notamment par une importante régression du couvert végétal, causée par la sécheresse, le surpâturage et les défrichements.

Dans cette zone, l'environnement des éleveurs ovins a connu de nombreux changements de nature diverses : écologique, sociale, culturel, économique et politique. L'espace steppique caractérisé par la fragilité de son écosystème se trouve dans un état de dégradation avancée, entraînant la mutation et la transformation du mode d'utilisation et d'exploitation des parcours.

Le fonctionnement du système d'élevage reposait, dans le passé, sur l'exploitation des vastes espaces par le biais de la transhumance et du nomadisme. Au passé l'alimentation de l'élevage ovin était essentiellement basée sur l'exploitation des parcours naturels qui fournissaient du fourrage gratuit. Les éleveurs transhumants se déplaçaient de saison en saison, du Sahara et du Tell pour trouver la meilleure végétation sur les parcours. Ce mode de conduite, basé sur la transhumance, permettait d'éviter le surpâturage et donnaient la chance à la végétation steppique de se régénérer.

Actuellement malgré un couvert végétal des parcours en régression continue, le cheptel augmente pour répondre à une demande intérieure croissante en viande rouge et pour garantir une existence économique durable à la population qui a connu une importante démographie.

En conséquence les éleveurs se trouvent en face à de grandes difficultés pour couvrir les besoins de leurs animaux. Ceci a conduit vers le recours systématique à la complémentation par des aliments concentrés produits sur place ou le plus souvent achetés et par conséquent à des mutations importantes du système d'alimentation.

Ainsi les éleveurs ont procédé à des changements dans les pratiques d'alimentation des troupeaux et à la recherche d'autres formes d'adaptation pour tenter d'améliorer leurs chances de maintenir leur élevages dans des conditions bioclimatiques et fourragères difficiles d'une part, et d'augmenter la productivité de leurs cheptels pour satisfaire une demande de plus en plus croissante en viande rouge d'autre part.

Cette situation nous a amené à conduire notre recherche à partir d'un questionnaire général portant sur les nouvelles stratégies d'alimentation adoptées par les éleveurs. D'où nos deux questions de recherche spécifiques avec leurs hypothèses.

Question1 :

Comment les éleveurs, anciens pasteurs ont pu s'adapter aux nouvelles pratiques alimentaires et avec quelles ressources ?

Hypothèses :

- 1- Les nouvelles stratégies d'alimentation sont reliées au statut et aux structures de l'éleveur ; à ses potentialités et à ses ambitions ; à la disponibilité des ressources pastorales.
- 2- Des alternatives émergent afin de gagner de l'autonomie alimentaire.

Question 2 :

Les nouvelles stratégies d'alimentation ont-elles des incidences majeures sur la productivité des élevages ?

Hypothèse :

- 1- Certaines stratégies d'alimentation permettent d'obtenir des niveaux de performances de productivité élevées.

Si de nombreux travaux font état de la baisse des ressources pastorales et du recours à des concentrés (orge, son de blé, etc). Il y a peu d'études qui décrivent et expliquent l'importance de la diversité des types de systèmes d'alimentation qui en résultent selon les stratégies et pratiques des éleveurs en fonction de leurs situations. D'où notre questionnaire sur cette diversité des modalités d'alimentation et de leur pertinence.

L'objectif de notre étude consiste donc à identifier les nouvelles stratégies d'alimentation adoptées par les éleveurs pour pallier le déficit fourrager des pâturages naturels d'une part et

qu'elles seraient leurs incidences sur la productivité du cheptel ovin d'autre part.

Cela pourrait permettre de suggérer des alternatives à la fois en matière de gestion des parcours naturels et envisager le recours à d'autres ressources fourragères ou sous-produits pour couvrir les besoins alimentaires des animaux afin de maintenir l'élevage malgré les conditions de milieux difficiles et surtout incertains.

2. Méthodologie

Dans le contexte de notre recherche en milieu steppique, il est très difficile de disposer de données chiffrées fiables sur les élevages du fait du non identification du cheptel, et de l'absence d'informations sur la conduite et les pratiques d'élevage, ainsi que sur les performances zootechniques du cheptel. D'après Bourbouze et Chassany (1987), il est donc fondamental pour l'analyse des systèmes d'élevage de faire appel à des méthodes d'observation ou d'enquêtes originales et utiliser des moyens d'analyse adaptés à cette situation. Une telle méthode nécessite un diagnostic préalable, de se centrer sur les techniques et les pratiques que les éleveurs mettent en œuvre et de réaliser des recherches en milieu éleveur.

Cette thèse a pour ambition d'apporter un éclairage sur les modes de conduites des élevages, notamment les systèmes d'alimentation et les stratégies mises en œuvre et leurs incidences sur la productivité du cheptel. Les enquêtes ou entretiens avec les éleveurs sont le moyen le plus efficace pour établir un diagnostic sur la situation de l'élevage ovin et donner une image globale quant à la lutte contre les multiples problèmes qui le menacent. Et quels sont les moyens mobilisés par les éleveurs en vue de s'adapter aux changements diverses exercés sur les parcours, pour pouvoir maintenir leurs élevages dans des conditions de milieu de plus en plus difficiles. Le travail d'observation et d'enquête sur terrain permet d'identifier les forces et faiblesses des éleveurs en même temps que les spécificités et contraintes qui caractérisent les élevages et les conditions dans lesquelles évoluent les acteurs et les systèmes ovins.

Pour mener nos travaux nous avons retenu comme zone d'étude le centre de la wilaya de Tébessa qui est bien située pour répondre à notre objectif, par son emplacement au niveau de l'immense étendue steppique du pays, et constitue aussi un exemple de zone pertinente où s'exprime la problématique de l'élevage ovin. Ces élevages steppiques en région Est n'ont pas fait l'objet d'étude récente.

3. Démarche adoptée

Afin de collecter les informations nécessaires à notre recherche ainsi que les statistiques officielles disponibles sur la zone d'étude. Il a été opté pour cette démarche qui se caractérise par les phases suivantes:

- Prise de contact avec les organismes agricoles de la wilaya de Tébessa et les autorités locales des communes de Chéria et de Thlidjène, notamment :

L'A.P.C des deux communes

Le Haut Commissariat au Développement de la Steppe de la wilaya de Tébessa (HCDS)

La Direction des Services Agricoles de la wilaya de Tébessa (DSA)

La chambre de l'agriculture de la wilaya de Tébessa (CAW)

La Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la wilaya de Tébessa (DPAT)

L'Office National de la Météorologie de la wilaya de Tébessa (ONM)

- Une revue bibliographique relative à notre sujet de recherche
- L'élaboration d'un guide d'entretien :
- Test du guide d'entretien chez quelques éleveurs, ayant comme objectif de nous familiariser avec le questionnaire et d'y apporter les amendements nécessaires.
- Choix de la zone d'étude en se basant sur les informations collectées auprès les organismes de la wilaya.
- Réalisation des entretiens auprès des éleveurs retenus pour notre étude.
- Le dépouillement des données recueillies sur le terrain et la constitution d'une base de données qui a fait l'objet d'un traitement et d'analyse statistique.

Pour réaliser nos recherches nous avons eu recours à des entretiens libres, auprès de personnes ressources (vulgarisateur, développeur, etc.) et à des enquêtes/entretiens auprès de 100 éleveurs relevant de deux communes du centre de la wilaya de Tébessa. Nous avons opté pour une démarche holistique et systémique pour acquérir et analyser nos informations recueillies. Pour cela nous avons procédé comme suit :

- ✓ **Le pré-entretien** c'est un entretien exploratoire avec cinq éleveurs, mené au moyen d'un questionnaire primaire dans le but de le tester et de l'ajuster, pour établir un questionnaire final permettant l'élaboration du guide d'entretien proprement dit.

- ✓ **Le guide d'entretien proprement dit** réalisé à partir d'un questionnaire portant sur des aspects relatifs à l'éleveur, son exploitation et les pratiques d'élevage. Au cours de la discussion avec les éleveurs, tous les aspects mentionnés dans le guide d'entretien sont abordés, tout en laissant l'entretien libre pour permettre à l'éleveur d'exprimer ses préoccupations.

Le formulaire du guide d'entretien utilisé comprend trois volets :

- Le premier volet traite les informations, qui concernent l'identification de l'enquêté, réunissant les éléments qualificatifs de l'éleveur : Statut social, expérience, sources de revenus, l'infrastructure et les équipements.
- Le second volet concernant les caractéristiques de l'exploitation : statut juridique de l'exploitation (répartition des terres, eau, agriculture, matériel agricole...).
- Le troisième relatif à l'aspect élevage, il vise la structure du troupeau, notamment l'alimentation du troupeau (type de pâturage, transhumance, complémentation, sources d'approvisionnement en aliment complémentaires...), et la reproduction (performances zootechniques et productivité du troupeau) et la santé du troupeau (maladies, soins...).

Les entretiens se sont déroulés au cours de l'année 2015 et 2016, et ont porté sur un échantillon de 100 éleveurs de la zone pastorale des deux communes de Chéria et Thlidjène. (50 dans chaque commune).

Les éleveurs ont fait l'objet d'un choix raisonné avec le président de l'association des éleveurs de la wilaya et les services vétérinaires de la subdivision de la Daira de Chéria, avec qui nous avons effectués quelques visites auprès de certains éleveurs lors de la campagne de vaccination du cheptel.

Les conditions de réalisation des entretiens ont été néanmoins marquées par certaines difficultés. Ces difficultés se situent à plusieurs niveaux, mais nous ne voulons insister que sur les deux qui nous paraissent les plus importantes.

- L'immensité de l'espace steppique et la dispersion des éleveurs qui nous ont contraints d'effectuer plusieurs sorties pour toucher la totalité de l'échantillon.

- De rechercher à chaque fois un guide qui connaît bien la région et les éleveurs qui y vivent, qu'il soit de la même tribu pour nous faciliter l'accès à la zone et le contact avec la population.

Par contre, nous n'avons rencontré aucune difficulté avec les éleveurs de la région. Les gens de la steppe connus pour leur hospitalité, nous ont réservé à chaque fois un accueil chaleureux.

Les données collectées lors de nos visites aux éleveurs, ont été saisies à travers la constitution d'une base de données informatisée, où elles ont été organisées et décrites (moyennes, graphiques et figures) grâce au logiciel Excel 2007. Ensuite elles ont fait l'objet d'un traitement statistique par le logiciel R pour l'identification des systèmes d'alimentation, et par le logiciel SPSS pour l'analyse de la productivité du cheptel dans les différents systèmes identifiés.

4. Eléments de choix de la zone d'étude

La zone d'étude est une zone de parcours steppiques par excellence située au centre de la wilaya de Tébessa, c'est la daïra de Chéria représentée par les deux communes Chéria et Thlidjène. Elle couvre une superficie totale de 2092 km² et abrite une population de 91672 habitants, soit une densité de 44 hab/ km² :

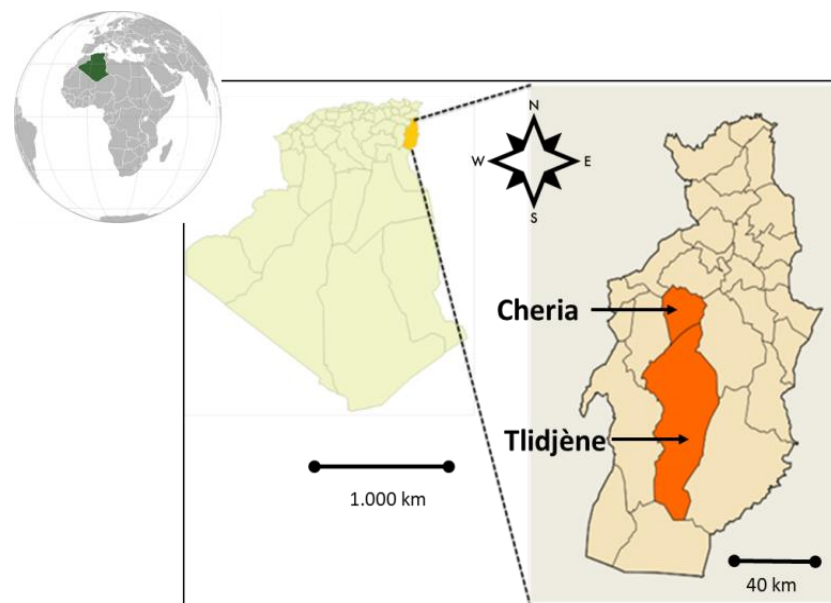


Figure 27: Localisation de la zone d'étude

L'étendue des parcours steppiques de cette zone est de 88.900 ha et représente 21% de la superficie totale des parcours steppiques naturels de la wilaya. Il s'y trouve un cheptel ovin estimé à 180.000 têtes soit 19 % du total de la wilaya, alors que le nombre estimé d'élevages s'élève à 1 066. Ces deux communes conjointes par leur nombre d'éleveur occupent la première place dans la wilaya.

La figure (28), montre une nette fluctuation de l'effectif ovin dans la zone d'étude sur la période qui s'étale de 2002 à 2006, marquée par une chute de l'effectif durant les années 2003 et 2005, puis une augmentation en 2006 pour se maintenir jusqu'à l'année 2012 et augmenter légèrement en 2013. Ceci reflète bien la situation de l'élevage ovin dans zone steppique en général et dans la zone d'étude en particulier, qui est tributaire des conditions naturels du milieu notamment le climat qui agit largement sur la productivité des parcours. En dépit de cette contrainte la stabilité de l'effectif observée sur la courbe si dessous entre (2006 et 2013) est sans doute liée à une meilleure capacité d'adaptation aux conditions climatiques qui ont impacté la disponibilité des ressources fourragères naturelles.

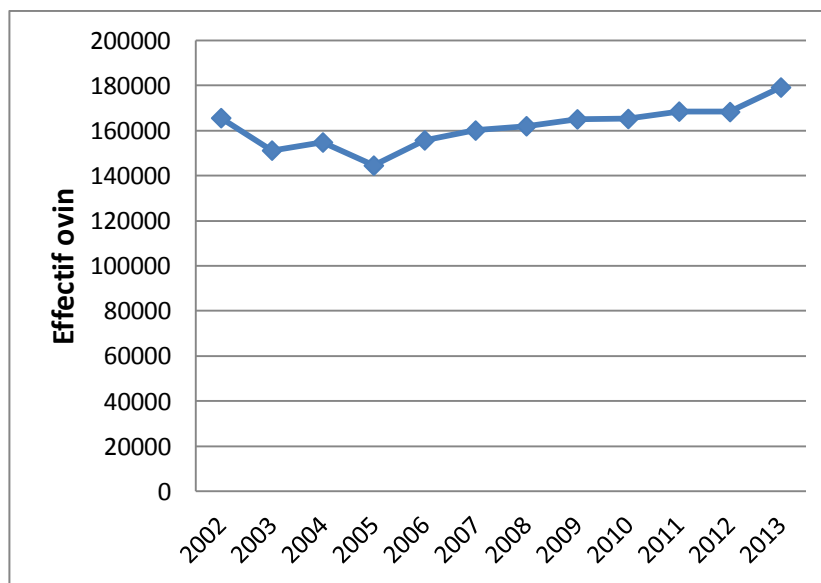


Figure 28 : Evolution des effectifs ovins de la région d'étude de la période 2002 à 2013 (DSA de Tébessa 2014)

Ces deux communes sont réputées pour leur vocation pastorale ancestrale et l'activité d'élevage qui constitue l'unique source de revenu de la plus grande partie de la population locale, justifiant ainsi l'importance des effectifs ovins et ceux des éleveurs qui y vivent.

En plus des deux communes retenues (Thlidjène et Chéria), notre choix de départ a porté également sur la commune de Stah guentis, qui vient en deuxième position en matière d'effectif ovin et de superficie de parcours naturel après la commune de Thlijène. Néanmoins faute de sécurité dans cette région, il nous a été déconseillé par les services de la chambre de l'agriculture et de la DSA d'effectuer notre recherche dans cette zone, qu'ils trouvent eux même difficile à accéder lors des campagnes de vaccination du cheptel.

La zone d'étude est caractérisée par un climat de steppe de type semi-aride marqué par une chaleur excessive en été et une précipitation faible et répartie inégalement dans l'année, ce qui agit négativement sur la productivité des parcours naturels.

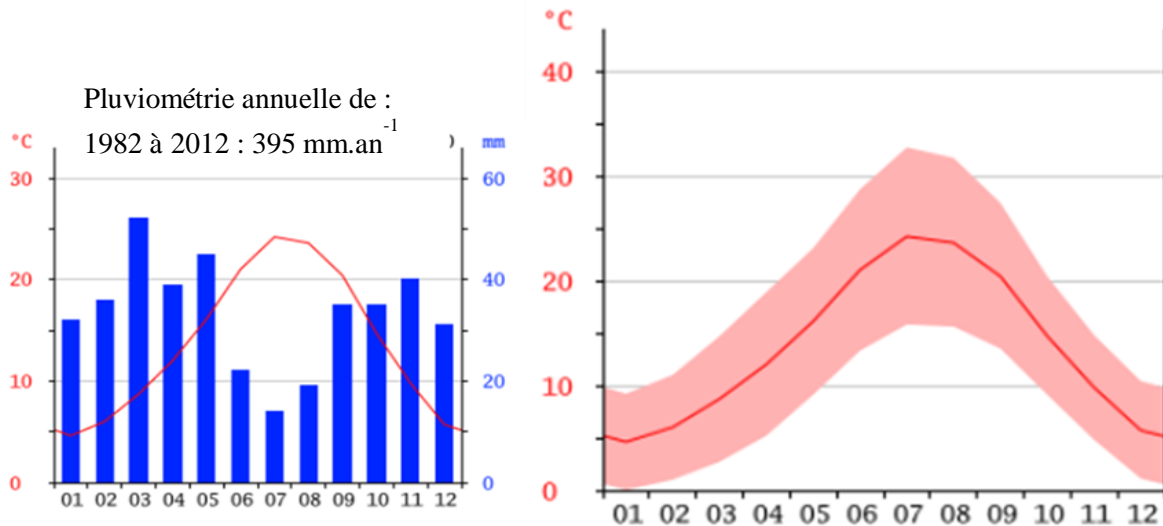


Figure 29 : Diagramme ombrothermique **Figure 30** : Variations des températures annuelles

Données des deux communes de 1982 à 2012.

(Climate- Data.org <https://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2018/tebessa/valeurs/60475.html>)

Les Diagrammes Ombrothermiques des deux communes de Chéria et de Thlidjène sur une période de 30 ans (de 1982 à 2012), montrent que la période sèche s'étale sur quatre mois de l'année, de juin jusqu'à septembre.

Tableau 16 : Précipitation et température de la commune de Chéria de la période 1982 à 2012 (fr.climate-data.org)

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	tot
P mm	32	36	52	39	45	22	14	19	35	35	40	31	400
T° Maxima	9.2	11	14.7	18.9	23.1	28.7	32.7	31.7	27.4	20.4	14.8	10.4	-
T° Minima	0	1	2.7	5.2	9.1	13.3	15.8	15.6	13.5	9.1	4.8	1.1	-
T° mens moy	4.6	6	8.7	12	16.1	21	24.2	23.6	20.4	14.7	9.8	5.7	-

Les données moyennes de précipitation sur une durée de 30 ans montrent une fluctuation assez distincte entre les saisons. En effet une quantité annuelle de précipitation 400 mm et 347 mm dans les communes de Chéria et Thlidjène respectivement, avec une différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide de 38 mm pour Chéria et 33mm pour Thlidjène. Les mois les plus pluvieux de l'année sont: mars, avril, mai et novembre pour les

deux communes comme le montrent les tableaux (16 et 17). Les mois les plus secs de l'année sont juillet et août.

Tableau 17 : Précipitation et température de la commune de Thidjène de la période 1982 à 2012 (fr.climate-data.org)

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	tot
P mm	26	29	45	34	39	21	12	17	32	31	35	26	347
T° Maxima	10.1	11.8	15.6	19.9	24.1	29.8	33.7	32.6	28.2	21.3	15.6	11.1	-
T° Minima	0.5	1.6	3.4	6	10	14.4	16.9	16.6	14.4	9.9	5.4	1.7	-
T° mens moy	5.3	6.7	9.5	12.9	17	22.1	25.3	24.6	21.3	15.6	10.5	6.4	-

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle conditionne la distribution de la végétation, particulièrement les plantes steppiques qui réagissent positivement vis-à-vis de la température et l'ensoleillement. C'est l'intensité lumineuse qui affecte respectivement la photosynthèse et le développement de ces plantes. Les températures maximales dans les deux communes sont enregistrées en période estivale, durant les mois de Juillet et Août comme l'indiquent les tableaux (16 et 17). Les températures les plus basses correspondent à la période hivernale, aux mois de janvier et février.

Chapitre 5 : Caractéristiques des exploitations enquêtées

Introduction

Ce chapitre va présenter les caractéristiques générales des exploitations visitées. Il porte sur plusieurs aspects relatifs notamment aux pratiques d'élevage adoptées par les éleveurs de la région d'étude, et ceux liés à la composition des ménages, le mode d'habitation, les commodités de l'habitat, à l'activité et aux moyens de production possédés.

Cette partie est réalisée sur la base des informations recueillies lors de nos entretiens menés auprès de 100 éleveurs dans les deux communes steppiques retenues pour notre recherche. Les informations collectées sur le terrain nous ont permis de caractériser les exploitations visitées comme suit :

1. Le ménage

Pour décrire l'aspect social des éleveurs visités, le ménage va être abordé à travers plusieurs volets. Nous donnerons en effet une idée sur sa composition, l'âge de son chef, les relations matrimoniales...etc.

Les résultats de nos enquêtes montrent que 94% des enquêtés sont des agro-éleveurs, ils sont tous sédentaires, dont 85 % habitent la zone rurale et 15% dans le village. Les éleveurs interviewés habitent en majorité sur les parcours d'une distance moyenne d'environ 12 km du chef lieu de la commune et de 72 km du chef lieu de la wilaya.

1.1. Composition et taille moyenne du ménage

Le ménage se compose généralement du père (chef du ménage), de l'épouse et des enfants, dont la moyenne du nombre d'enfants du sexe masculin dépasse légèrement celle du sexe féminin (3,24 vs 3,06).

En ce qui concerne la taille de ménage, cette dernière révèle que notre échantillon présente une moyenne de 8 personnes par ménage avec une variation de 2 à 22, ce qui veut dire que nous sommes face à des familles relativement nombreuses. Pour les familles se composant uniquement de 2 personnes il s'agit de jeunes couples mariés et qui n'ont pas encore d'enfant, les ménages de 22 personnes ce sont les chefs de familles polygames et qui ont beaucoup d'enfants.

En terme de situation familiale de nos enquêtés, les réponses obtenues montrent que notre échantillon se compose de 94 % d'enquêtés mariés et de 6% de célibataires, jeunes chefs de

ménages. Pour les mariés, seuls 15 % sont polygames (2 épouses). Les polygames sont généralement les enquêtés les plus âgés situés dans la tranche d'âge comprise entre 61 et 87 ans. Ceci montre l'importance de la polygamie chez les anciennes générations qui avaient souvent eu tendance à avoir plusieurs épouses et donc plusieurs enfants, pour s'assurer une main-d'œuvre suffisante, pour la réalisation des travaux au niveau de l'exploitation.

1.2. L'âge moyen du chef du ménage

D'une manière générale, l'âge moyen des chefs des ménages enquêtés est de 57 ans dont les plus jeunes représentent 26 % (de 29 à 45 ans), ceux moyennement âgés (entre 46 et 60 ans) sont de l'ordre de 25%, les plus âgés dont la tranche d'âge est comprise entre (61 et 70 ans) représentent 32%, et enfin la catégorie des vieux éleveurs (de 71 à 87 ans) qui représente 17% de l'échantillon enquêté (figure ci dessous). Ceci montre que la tranche d'âge dominante est celle des plus âgés de (61 à 70 ans), soit 32% du total enquêté. Ce qui laisse à dire que l'élevage reste toujours une activité des vieux, par contre les jeunes préfèrent occuper des emplois dans la ville. La faible participation des jeunes dans l'activité d'élevage a été constatée également par Yerou (1998), Benguerai (2006) et Bouyahia (2010).

Cette situation découlerait, selon (Yerou 2013), de l'état actuel des parcours steppique et du problème de désertification qui rend la tâche d'élevage très difficile dans de telles conditions et constituent ainsi un facteur de découragement pour les nouvelles générations.

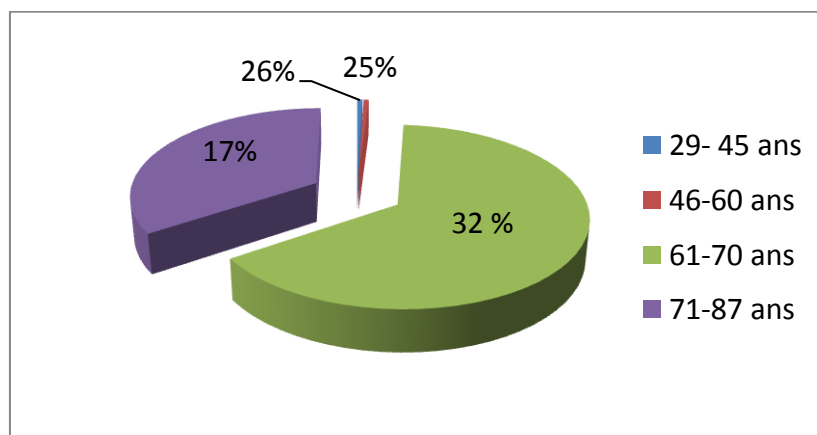


Figure 31 : Répartition des éleveurs par tranche d'âge

1.3. Niveau d'instruction des enquêtés

On peut dire que le niveau d'instruction des chefs des ménages enquêtés est moyen. En effet, les résultats obtenus montrent que 32% des éleveurs visités sont analphabètes et n'ont jamais fréquenté l'école, il s'agit des personnes les plus âgées. Ces derniers ont vécu pendant la période de colonisation où la majorité de la population était privée de la scolarisation, ainsi que les conditions de vie difficiles qui obligeaient les enfants de travailler la terre avec leurs parents pour subvenir aux besoins de la famille. 25% ont fait l'école coranique, et le reste (43%) les moins âgés ont des niveaux scolaires différents : primaire, moyen, secondaire et même universitaire (2%). Sachant qu'après l'indépendance du pays, la scolarisation est devenue obligatoire pour les enfants, de ce fait les personnes appartenant à la tranche d'âge des moins de 55 ans étaient les plus scolarisés parmi nos enquêtés.

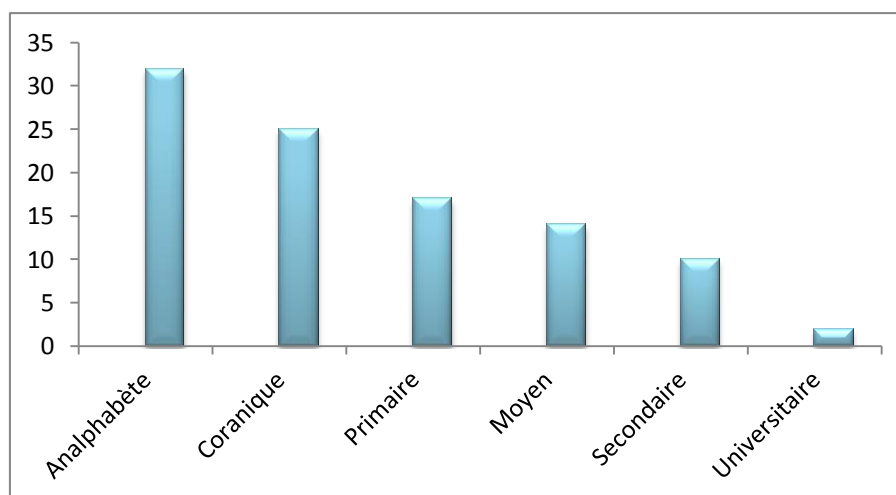


Figure 32 : Le niveau d'instruction des enquêtés

1.4. Les commodités de l'habitat

Tous les éleveurs interrogés (100%) vivent dans des maisons en dur. Ce qui reflète le niveau élevé de sédentarisation atteint dans le milieu pastoral. Ils possèdent tous des habitats en dur dont la majorité ont bénéficié d'un habitat rural, subventionné par l'état dans le cadre des projets de développement rural, qui a été lancé par le gouvernement algérien en 2001 et qui a touché toute les zones rurales du territoire algérien. Le logement rural s'inscrit dans le cadre de la politique de développement rural, visant à la promotion des espaces ruraux et la fixation des

populations locales. Il consiste à encourager les ménages à réaliser, en auto construction, un logement décent dans leur propre environnement rural.



Figure 33 : Habitat rural
Commune de Thlidjène (année 2015).

Les commodités de l’habitat ont été évaluées en fonction de l’équipement ou non d’un habitat, en électrification, alimentation en eau potable, et en gaz naturel.

Les résultats trouvés sur la base des informations collectées lors des enquêtes menées chez les éleveurs visités, sont illustrés dans le graphique suivant.

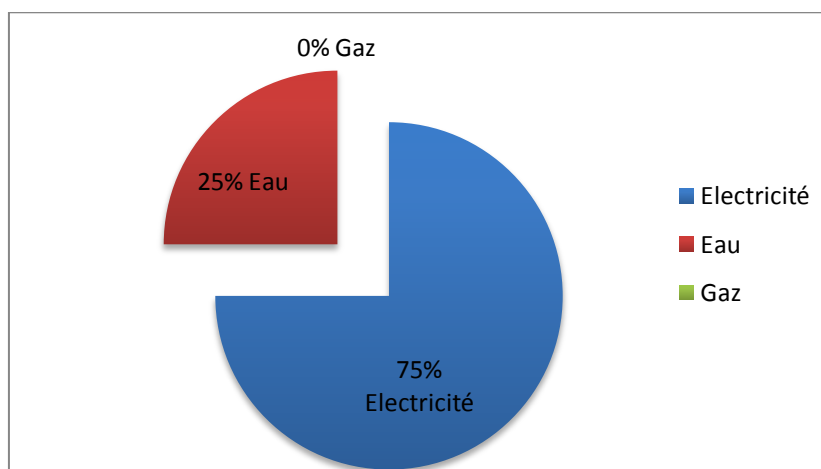


Figure 34 : Commodités des habitats des enquêtés

Les habitats des éleveurs visités sont dotés pour la majorité d'électricité (75%). Ceci selon (Bensouiah, 2003) reflète les efforts considérables consentis par les pouvoirs publics dans la période post indépendance en vue d'améliorer les conditions de vie des populations marginalisées à travers plusieurs actions parmi lesquelles l'électrification rurale. Les 25% non équipés sont ceux les plus éloignés du village, l'eau courante existe chez seulement 7%, le gaz n'est pas disponible dans tous les habitats des éleveurs enquêtés.

1.5. Activité principale des enquêtés

L'agro pastoralisme est la tâche principale des populations pastorales, dont l'élevage ovin a constitué de tout temps une activité de première importance, par son occupation une place centrale dans l'économie des sociétés pastorales de la région steppique du pays. Il fait ainsi vivre plusieurs milliers de familles, pour lesquelles il représente une source d'activités et de revenus primordiale.

Malgré les contraintes et difficultés rencontrées pour accomplir cette activité dans un milieu difficile, la majorité des éleveurs interviewés manifestent leur grand attachement à cette pratique ancestrale, particulièrement les plus âgés qui l'ont exercée depuis de longues années. Ils la considèrent comme l'unique source de revenu d'une part, et une activité prestigieuse qui leur confère leur identité et leur authenticité d'autre part.

Pour les plus jeunes ayant choisi l'élevage comme source de rémunération ils le considèrent comme une activité rentable qui leur permet de réaliser de grands bénéfices, particulièrement en années pluvieuses. Dans notre échantillon nous avons rencontré des jeunes chefs de ménage qui ont quitté l'université et venir s'installer sur leurs terres pour pratiquer l'agropastoralisme qui l'ont choisi par leur propre gré, et sont satisfaits des résultats qu'ils ont réalisés dans ce domaines.

Une autre catégorie d'agro-éleveurs (7% de l'échantillon), qui exercent en parallèle d'autres activités dans le village ou bien la ville comme, fonctionnaire (Infirmier, instituteur.....etc), commerçant. Dans ce cas ils confient leurs troupeaux à des bergers qui s'en occupent toute l'année.

Notre échantillon se compose de 94% d'agro-éleveurs et 6 % éleveurs, ces derniers vivent sur leur terres et pratiquent l'élevage seul, ils possèdent soit leurs propres troupeaux, soit ils assurent l'élevage des ovins appartenant à des propriétaires qui vivent dans la zone urbaine. C'est une forme d'association entre les deux, où l'éleveur apporte le travail et les parcours alors que le

propriétaire apporte les animaux et s'occupe de l'achat d'aliments de complémentation et des produits vétérinaires. Le partage des bénéfices, au terme d'une année, se fait généralement en valeur après la vente du troupeau et la soustraction de l'ensemble des frais engagés par le propriétaire.

1.6. Les pratiques agricoles

L'association élevage-céréaliculture est la principale pratique qui caractérise les systèmes de production rencontrés dans la zone d'étude. Hadbaoui (2013), a constaté également que l'association élevage-agriculture (essentiellement la culture de l'orge) est l'une des principales caractéristiques des systèmes d'exploitation rencontrés dans la région steppique de Msila.

Dans notre échantillon 94% des enquêtés sont des agro-éleveurs qui pratiquent tous la céréaliculture essentiellement de l'orge (98% des enquêtés), vu son intérêt primordial dans l'alimentation des troupeaux ovins où cette orge est utilisée sous ses différentes formes, orge en vert, orge en grain, paille et chaume.

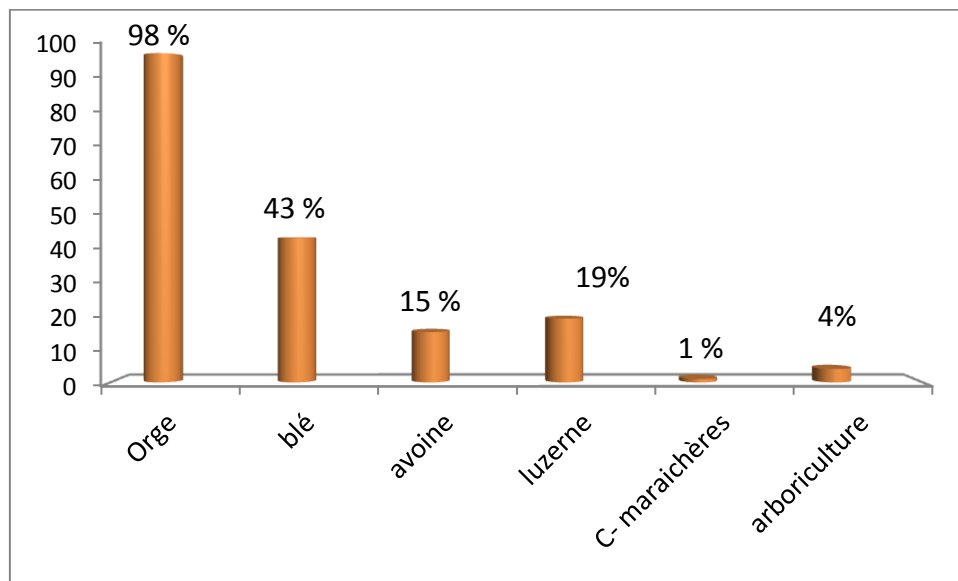


Figure 35 : Les pratiques agricoles des éleveurs enquêtés

Les autres spéculations agricoles existantes dans la zone d'étude sont : les cultures fourragères : avoine (chez 15%) et luzerne (chez 19%), l'arboriculture fruitière et les cultures maraichères sont pratiquées par respectivement 4% et 1% des agros éleveurs visités, ce sont ceux qui possèdent des ressources en eau importantes particulièrement des forages.

1.7. Répartition de la main d'œuvre

L'activité élevage constitue la principale source de revenu pour l'ensemble des éleveurs enquêtés. Cette activité économique est héritée de père en fils chez 98% des éleveurs interrogés, qui occupent des terres pastorales depuis si longtemps.

Le fonctionnement des exploitations d'élevages en milieu steppique est livré au chef d'élevage qui est le seul décideur en amont et en aval du processus de production (Yerou 2013). Dans notre échantillon, 80% des agro-éleveurs visités sont eux même qui assurent les différentes activités agropastorales avec les membres de leurs familles. Dans les systèmes d'élevages pastoraux, l'utilisation d'une main d'œuvre étrangère n'est pas fréquente (Yerou 2013).

Chez nos enquêtés, les travaux sont partagés entre l'épouse qui s'occupe de la distribution des aliments aux animaux et du nettoyage de la bergerie, les enfants non scolarisés sont en permanence dans leurs exploitations et assurent les différentes tâches avec leurs parents. Par contre ceux qui partent à l'école remplacent leurs parents dans les travaux de l'exploitation et le gardiennage du troupeau pendant les vacances scolaires.

D'autres agro-éleveurs font recours aux bergers qui prennent en charge pour une saison ou pour toute l'année leurs troupeaux contre une rémunération qui couvre le service du gardiennage. Sur les 100 enquêtés nous avons recensé 34% propriétaires de troupeaux faisant garder leurs animaux par des bergers salariés. Les éleveurs ayant recours aux bergers salariés détiennent généralement des troupeaux de grande taille (Yabrir et al., 2015).

Certains de nos enquêtés (20%) habitent le village ou bien la ville pour la scolarisation de leurs enfants ou bien parce qu'ils exercent d'autres activités soit dans le secteur étatique (fonctionnaire, infirmier, instituteur....etc), soit privé (commerçant) et donc leurs exploitations sont confiées à des salariés permanents qui font tous les travaux de l'exploitation (élevage et agriculture).

2. Caractéristiques de l'exploitation

2.1 Origine de l'exploitation

D'une manière générale les gens de la zone rurale sont très attachés à leur terre qui ont hérité d'une génération à une autre et ne la quittent jamais, ils préfèrent acheter d'autres maisons dans la ville ou le village, ils déménagent parfois vers les zones urbaines pour l'emploi ou la scolarisation de leurs enfants tout en gardant leur propre terre qui donne leur identité.

Les exploitations visitées sont transmises par héritage de génération à une autre chez 99% des enquêtés. Un seul éleveur possède une exploitation qui l'avait achetée, ceci montre que les terres steppiques, de par leur statut juridique « *arch* », ne font pas l'objet de transactions commerciales et sont plutôt transmises par héritage.

2.2. Statut juridique

Juridiquement, les parcours naturels steppiques sont la propriété de l'Etat, mais leur accès est différencié. Les parcours dits collectifs sont régulés de façon ancestrale par des fractions ou tribus « *arch* ». Les parcours communaux gérés par la commune, ou bien les parcours domaniaux (appartenant au domaine privé de l'Etat) gérés par l'Etat.

La plupart des agro-éleveurs enquêtés (74%) détiennent des terres « *arch* » qui leur ont été transmises par héritage, par contre 22% exploitent des terres domaniales, 3% possèdent des terres de concession et 1% seulement a une terre avec titre de propriété « *Melk* ».

2.3. Superficie

La superficie totale moyenne des exploitations visitées est de 26 ha variant de 2 à 300 ha, la superficie agricole utile (SAU) par contre varie de 2 à 120 ha et présente une moyenne d'environ 18 ha. Les superficies des cultures en sec sont plus élevées que celles en irrigué dont les moyennes sont respectivement 14 ha et 4 ha.

La majorité de nos enquêtés possèdent des superficies de terre totale ou SAU inférieures à 10 ha (figure 36), c'est la caractéristique des terres en indivision du territoire steppique où celles-ci sont partagées aux individus de la même famille en général nombreux, à parts égales. Environ le 1/4 disposent de superficies moyennes entre 20 et 50 ha, un faible pourcentage occupe des superficies relativement grandes entre 50 et 100 ha et une minorité (4% totale et 1% de SAU) sont dotés de grandes espaces jusqu'à 300 ha. Ce sont ceux qui possèdent des parcours à usage privé supérieur à 200 ha et qui pratiquent diverses cultures: les céréales, les cultures fourragères, l'arboriculture...etc sur une SAU qui dépasse les 100 ha.

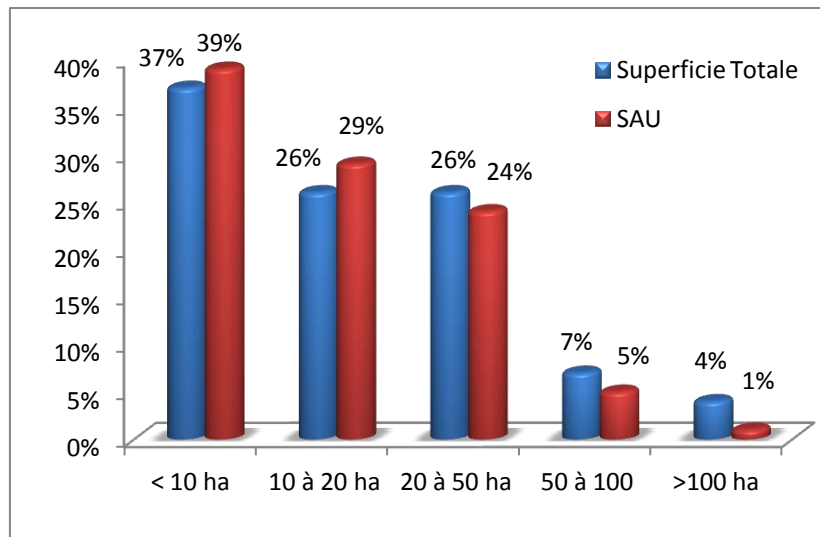


Figure 36 : Part des superficies totales et SAU des agro-éleveurs visités

2.4. Les surfaces de cultures louées

En plus de leurs terres, les éleveurs en possession d'un effectif ovin élevé, louent d'autres surfaces pour les emblaver particulièrement en orge pour son intérêt crucial dans l'alimentation du cheptel ovin de la zone d'étude, ou bien ils sont associés avec des agriculteurs sur des parcelles plus grandes qu'ils cultivent ensemble. Nous avons rencontré un agro-éleveur qui loue de grandes surfaces (300 ha) chaque année dans d'autres communes de la wilaya, pour cultiver de la pomme de terre.

2.5. Les ressources en eau

Les ressources en eau de la zone d'étude sont faibles où la majorité des enquêtés (44%) utilise des citernes d'eau qu'ils achètent régulièrement pour l'usage de la famille et l'abreuvement des troupeaux, 31% ont des forages dont certains sont réalisés dans le cadre du programme de PNDA lancé par l'état algérien en l'année 2000, à travers les zones rurales de tout le territoire national ; et ayant comme objectif principal la revitalisation des espaces ruraux particulièrement ceux marginalisés, par la consolidation et le développement des activités agro-sylvo-pastorales.

Certains éleveurs (18 %) possèdent des puits parmi lesquels, quelques uns sont à usage collectif, réalisés par le haut commissariat au développement de la steppe (HCDS) dans le cadre des projets de proximité de développement rural (PPDR).

2.6. Les moyens de production

Les moyens de production constituent un facteur important pour assurer la production dans une exploitation agricole, aussi est un indicateur du niveau de vie des propriétaires. 26% des enquêtés possèdent des tracteurs avec chaîne aratoire sont considérés comme étant aisés. Les plus équipés en (tracteur, camion, camionnette et voiture) représentent une minorité et occupent une place sociale importante. Les éleveurs non équipés en matériel font recours à la location pour les travaux agricoles envisagés (les labours, épandage, et moisson.) ou le transport du cheptel. Le graphique suivant illustre le degré d'appropriation des enquêtés en matière de matériel agricole.

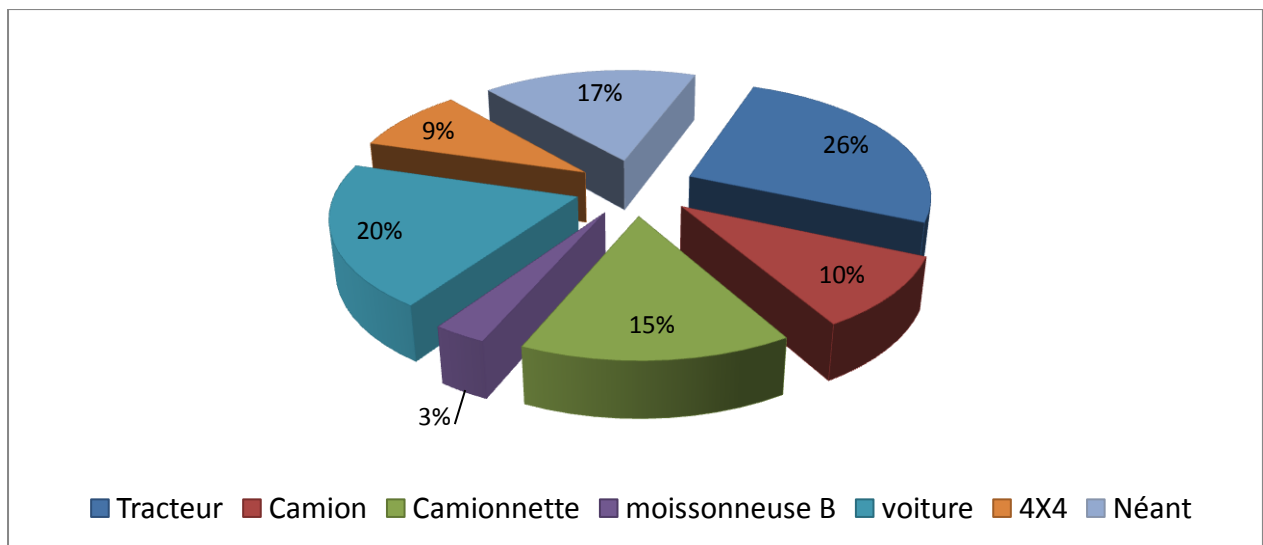


Figure 37: Les moyens de production utilisés par nos enquêtés

3. L'élevage

L'élevage ovin a toujours joué un rôle important dans la vie sociale, économique et rituel des populations pastorales dans la steppe algérienne. Il constitue leur activité principale, et présente la source fondamentale de leurs revenus.

L'élevage ovin se caractérise par un système d'élevage traditionnel à un mode d'alimentation largement basée sur la valorisation des unités fourragères gratuites des parcours naturels. La reproduction conduite d'une manière traditionnelle est mal maîtrisée techniquement. L'objectif des éleveurs est de produire et engraisser les agneaux pour les vendre à des prix intéressants en période d'occasion et de fêtes religieuses. Les produits secondaires comme la laine et le lait sont généralement réservés à l'usage familial du ménage.

Le cheptel ovin est constitué essentiellement de races locales, de faible productivité mais bien adaptées aux conditions climatiques de leur milieu naturel.

L'effectif total des brebis reproductrices de l'échantillon étudié est de 10264 têtes. (Ce nombre concerne les brebis multipares âgées de 3 à 5 ans).

La richesse d'un éleveur se mesure en termes de nombre de brebis reproductrices possédées. Ces dernières représentent en quelque sorte le capital fixe pour l'éleveur (Bensouiah 2003).

La taille moyenne des troupeaux est de 103 brebis, Cette moyenne est peu significative, vue la variation importante des effectifs de l'échantillon enquêté (15 à 800 têtes). 27% des éleveurs enquêtés détiennent de petits troupeaux dont les effectifs sont inférieurs à 50 têtes, 30% possèdent des troupeaux dont l'effectif est compris entre 50 et 100 têtes, 39% possèdent des troupeaux moyennement grands de 100 à 300, et enfin 4% ont des grands troupeaux à un effectif supérieur à 300 têtes. (Figure ci-dessous).

Les éleveurs possédant les effectifs les plus élevés sont ceux qui détiennent plus de superficie de terres et les mieux dotés de moyens de productions dans leurs exploitations.

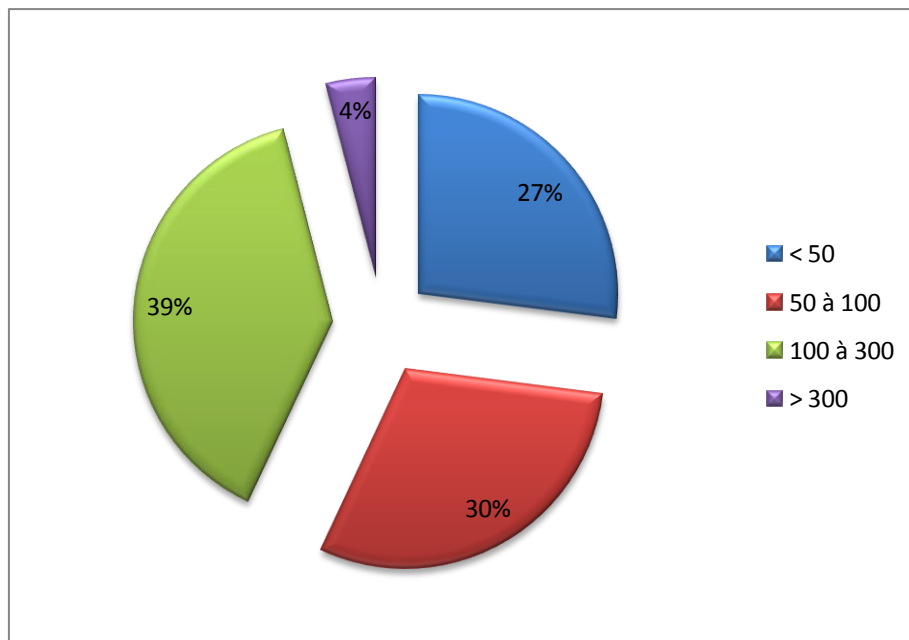


Figure 38: Proportions des effectifs des brebis dans les élevages visités

Le nombre total des béliers de l'échantillon est de 355 têtes, il varie entre 0 et 25 têtes par élevage dont la moyenne par troupeau est de 4 têtes.

La race dominante est la celle de Ouled Djellal, qui est présente chez 95% des éleveurs visités, cinq éleveurs seulement possèdent des troupeaux contenant en plus de la Ouled Djellal , la race Rumbi.

Egalement, Yabir et *al.*, (2015) ont constaté dans la région steppique de Djelfa que la composition raciale des troupeaux est généralement homogène, constituée d'une seule race avec la dominance de la race Ouled-Djellal.

La race « Ouled Djellal », est aussi appelée race arabe, race blanche, c'est la plus importante par son effectif en Algérie , excellente race à viande, de taille haute, grand format (poids moyen égal à 80 kg chez le mâle et à 60 kg chez la femelle) ; tête assez fine, un peu longue sans cornes ; oreilles longues et pendantes ; cou et membres longs ; peau et laine blanche peu jarreuse et fine descendant jusqu'au jarret et aux genoux, alors que le ventre et la partie inférieure du cou sont nues.



Figure 39 : La race Ouled Djellal
Commune de Thlidjène (année 2015).

3.1. L'alimentation

Dans la zone d'étude, l'alimentation du cheptel repose sur l'utilisation des parcours naturels, des ressources cultivées, les foins et pailles, et les aliments concentrés.

L'exploitation des parcours naturels en zones steppiques est essentielle, elle est quotidienne et durant toutes les saisons (Medouni et *al.*, 2004 ; Mouhous, 2005). Néanmoins la diminution des ressources pastorales dans la couverture des besoins du troupeau entraîne une forte dépendance des éleveurs envers les ressources produites sur l'exploitation (Alary et El Mourid, 2007), avec la complémentation en concentrés qui devient très courante (Kanoun, 2016 ; Mouhous, 2007; Hadbaoui, 2013) et l'utilisation des foins et pailles en conditions climatiques défavorable (Benidir, 2015).

Selon les déclarations des éleveurs les plus âgés rencontrés sur le lieu d'étude, L'alimentation du cheptel ovin était basée dans le passé uniquement sur la végétation prélevée sur parcours, qui fournissaient un fourrage naturel gratuit. Les bêtes y pâturaient du matin au soir sont alors rassasiés et ne reçoivent pas de complémentation le soir à leur retour à la bergerie.

Le changement climatique marqué par une succession des périodes de sécheresse prolongées (Nedjraoui et Bédrani, 2008), le surpâturage (Le Houerou, 1985 ; Aidoud, 1994), la dégradation du couvert végétal (Aidoud, 1991) en conséquence la réduction de la capacité de production fourragère des parcours naturels qui n'arrivent plus à couvrir les besoins alimentaires des animaux (Mouhous, 2005) ont amené l'éleveur à faire recours aux ressources alimentaires provenant de cultures ou achetées sur le marché pour pouvoir subvenir aux besoins nutritifs de ses animaux (Kanoun, 2016).

Dans la zone steppique du pays, le mode d'alimentation est tributaire des conditions climatiques. Les périodes où l'alimentation animale est exclusivement à base de ressources pastorales correspondent uniquement à des années exceptionnellement humides marquées par des précipitations durant les saisons automne-hiver et printemps (Kanoun et *al.*, 2007).

Le mode d'alimentation est tributaire des conditions climatiques de la zone d'étude. Si l'année est bonne (pluvieuse), les animaux pâturent toute la saison printanière sur la végétation spontanée abondante des parcours naturels et jachères, sans aucune complémentation le soir au retour à la bergerie.

En hiver, le matin avant de sortir au pâturage les bêtes consomment de la paille, à leur retour au milieu de la journée ils reçoivent du concentré (grain d'orge, son de blé, grain maïs...etc) avant de retourner au parcours naturel dans l'après midi.

En cas d’intempérie, les animaux sont alors en stabulation, ils pâturent sur l’orge en vert (déprimage d’orge) pendant quelques heures la journée et reçoivent en bergerie une bonne ration d’aliments concentrés, et des foins ou de la paille.

En été, les ovins sont sur les champs de céréales moissonnées où ils pâturent sur les chaumes et les graines tombées.

En automne ils pâturent sur les repousses de céréales avec une légère complémentation en aliments concentrés le soir à la bergerie.

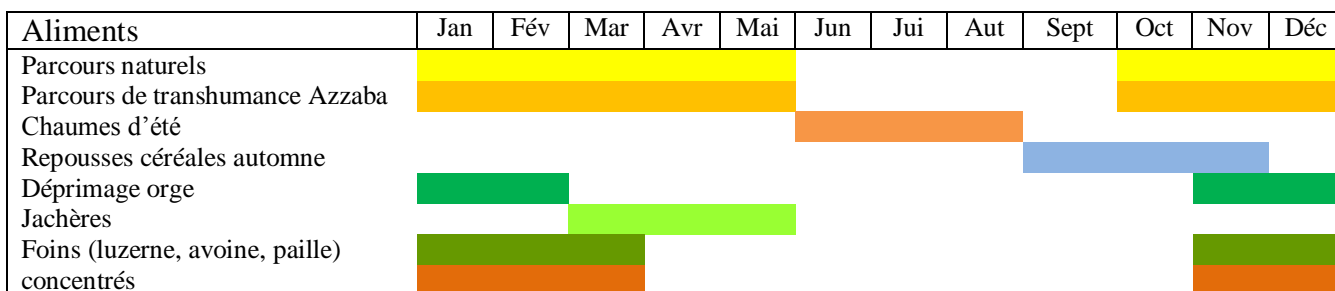


Figure 40 : Calendrier alimentaire en année pluvieuse (bonne année)

Si l’année est sèche (mauvaise année), toutes les saisons se ressemblent pour l’éleveur, les parcours naturels et jachères deviennent pauvres en herbes spontanées, l’éleveur est obligé de distribuer l’aliment concentré, les foins et les pailles à ses bêtes tout le long de l’année. Ce qui alourdira sa facture alimentaire et le contraint à vendre une partie de son troupeau pour sauvegarder le reste.

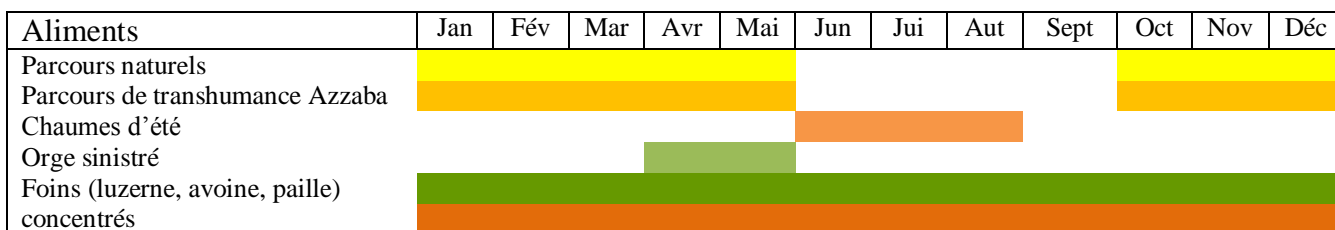


Figure 41 : Calendrier alimentaire en année sèche (mauvaise année)

Au-delà des conditions climatiques, plusieurs autres facteurs peuvent influencer la conduite d’alimentation qui peut même varier d’un éleveur à un autre, tels que : l’état des parcours naturels et des jachères aux alentours de son exploitation, le nombre de tête qu’il possède, la superficie de son exploitation, les moyens de production, et la disponibilité en eau.

L'abreuvement est assuré par l'eau des puits et forages des exploitations visitées, dont la plupart sont réalisés dans le cadre du programme de soutien et de développement rural initié par le ministère de l'agriculture, comme il a été constaté également par Douh (2012). Sinon par les citernes d'eau achetées par les éleveurs.

3.1.1 Approvisionnement en aliments complémentaires

Les aliments complémentaires (concentrés ou fourragers) sont chez la plupart des éleveur achetés chez les vendeurs d'aliments (92%) et sur le marché à bestiaux (87%). Les concentrés sont achetés au niveau de la CCLS (coopérative des céréales et des légumes secs) de la wilaya de Tébessa (78%), où le prix de l'orge est subventionné, au niveau des minoteries (73%) pour le son et la farine de blé. En cas de pénurie les éleveurs sont obligés d'aller chercher les aliments sur le marché informel.

Un nombre réduit d'exploitants produisent des foins de luzerne ou d'avoine dans leurs exploitations pour leurs animaux et même vendre pour les autres éleveurs (14%), il s'agit de ceux qui ont des disponibilités en eau importantes (grands forages).

3.2. Les pratiques d'élevage

Les techniques et les pratiques représentent l'ensemble des opérations et interventions effectuées par l'éleveur sur les animaux. Ces techniques et pratiques utilisées dans la zone d'étude ont été déterminées par une synthèse des informations recueillies à travers nos entretiens avec les éleveurs visités.

3.2.1. La reproduction

Sur le plan technique, la conduite de la reproduction des ovins sur parcours est mal maîtrisée. Ainsi, dans le système extensif dans la région steppique du pays la conduite de la reproduction des troupeaux est traditionnelle et anarchique (Benidir 2015). Les béliers restent généralement en permanence avec les femelles (Rondia 2006). En conséquence, une meilleure efficacité reproductive, par le fait d'avoir constamment un bélier pour saillir des brebis qui avortent ou qui ne sont pas saillies (Chentouf et al 2016).

Dans notre zone d'étude, l'accouplement des brebis se fait selon le mode traditionnel, c'est à dire la lutte libre. A l'approche de la période de lutte, les éleveurs qui n'ont pas de bélier achètent des reproducteurs qu'ils choisissent selon leur bonne conformation morphologique.

Le nombre de brebis moyen par bélier (sex-ratio) est estimé à 25 brebis par bélier. Cette moyenne correspond bien à celle recommandée pour un élevage extensif.

Les brebis sont fréquemment luttées au printemps, les saillies sont effectuées entre les mois d'avril et de juillet. Les agnelages auront lieu généralement en automne avec une concentration importante (68%) durant les mois de septembre et octobre et peuvent s'étaler sur plusieurs mois de l'année comme le montre la figure (42). Yerou, (2013), a constaté également que la majorité des agnelages (85%) dans la région steppique de Naâma se déroulent en automne en pleine poussée végétative de l'herbe saisonnière permettant ainsi une bonne performance laitière des brebis suitées

La majorité des éleveurs (78%) visités déclarent une seule mise-bas par ans, le nombre de 2 agnelages par an est enregistré chez seulement 22 éleveurs (soit 22% du total enquêté). Le pourcentage des brebis qui mettent bas 2 fois par an est en moyenne de 20%. Ce taux d'après les déclarations des éleveurs enquêtés peut arriver jusqu'à 50%, à condition que les brebis soient bien nourries durant toute l'année et surtout avant et après la lutte, par une suralimentation de bonne qualité.

Selon la première ou la deuxième mise-bas, les éleveurs appellent les agneaux différemment. L'agneau « Badri » est né en premier, le mois d'octobre, celui né à la deuxième mise bas en avril est appelé « Rebaï

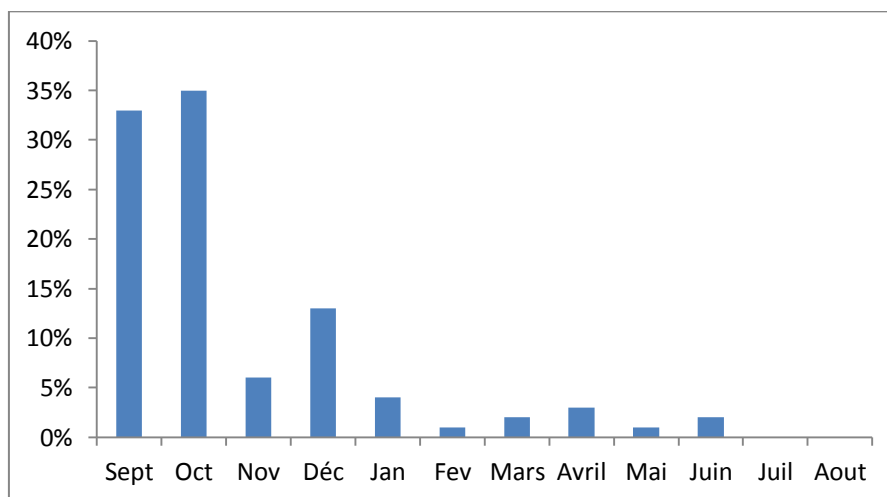


Figure 42 : Répartition des agnelages chez les troupeaux visités

La moyenne du poids à la naissance estimé par les éleveurs interviewés est de $2,71\text{kg} \pm 0,62$. L'intervalle entre les agnelages suivant les déclarations de la majorité des éleveurs est entre 7 et 8 mois. Pour ceux dont leurs brebis mettent bas deux fois par an, l'intervalle entre la première mise bas et la deuxième lutte est d'environ 2 mois. Ceci dans le cas où les brebis bénéficient d'une alimentation abondante et équilibrée, leur permettant ainsi de bonnes conditions corporelles.

Durant les premiers jours de leur vie, les agneaux restent en bergerie pendant la journée, tandis que leurs mères profitent de la végétation des pâturages naturels. Le soir ils retrouvent leurs mères pour téter. A l'âge de 25 jours à un mois, les agneaux sortent aux parcours naturels avec le reste du troupeau mais pas à de grandes distances.

En plus du lait maternel, les agneaux commencent à ingérer la même alimentation que reçoivent les adultes pour s'habituer progressivement aux aliments solides.

Pendant la période d'allaitement les brebis consomment des quantités plus élevées que l'habituel en concentré et en foin de bonne qualité, généralement le foin de luzerne qui selon l'éleveur augmente la production laitière, ce qui assurera une bonne croissance du petit. L'âge de sevrage varie entre 3 à 6 mois.

3.2.2. L'engraissement

Presque tous les enquêtés (96%) pratiquent l'engraissement sur tous les jeunes animaux dont une partie des agneaux engraisés est vendue pour la fête religieuse de l'Aïd El Adha et l'autre partie est vendue tout le long de l'année en cas de besoin pour couvrir les dépenses éventuels soit du troupeau soit de la famille de l'éleveur.

La conduite d'engraissement comporte deux périodes bien distinctes quel que soit le système d'élevage (Kanoun et *al.*, 2015).

Dans notre échantillon la première débute à l'âge de 25 jours à un mois où les agneaux sous la mère commencent à apprendre à consommer des aliments solides généralement de l'orge en grain concassée et pâturent en parallèle sur l'orge en vert.

La deuxième période c'est l'engraissement proprement dit qui commence après sevrage généralement à l'âge de 4 à 6 mois où l'agneau est en stabulation permanente en bergerie jusqu'à la vente. Cette période peut durer de 2 à 8 mois tout dépend de l'objectif de vente si c'est pour la fête religieuse ou pour la boucherie.

La finition des ovins pour l'Aïd Al Adha est une activité de courte durée. Elle concerne le plus souvent les agneaux âgés de plus de six mois, elle a lieu au cours des 2 à 4 mois précédant la date de la célébration de l'Aïd.

Tout le long de période d'engraissement les agneaux consomment en général de l'orge ou maïs en grain ou bien le mélange des deux avec le foin de luzerne ou d'avoine. Cependant la composition de la ration d'engraissement varie d'un éleveur à un autre selon ses moyens, son savoir faire et la disponibilité des ressources alimentaires. Cette diversité des rations a été constatée également par Kanoun *et al.*, (2015) dans la région steppique de Djelfa.

Les mangeoires sont tout le temps remplies d'aliments et les agneaux en mangent à volonté. L'eau d'abreuvement est de bonne qualité.

3.2.3. La santé animale

La plupart des éleveurs de notre zone d'étude (75%) soignent seuls leurs troupeaux mais avec des produits vétérinaires qui savent appliquer eux même sur leurs bêtes ,et qui leurs ont été prescrits par le médecin vétérinaire, après lui avoir bien décrit l'état de santé de l'animal. En cas de maladies graves provoquant de fortes mortalités ou de difficulté d'agnelage le recours au vétérinaire devient indispensable.

3.2.3.1. Les maladies

Les maladies les plus fréquentes rencontrées dans les troupeaux des éleveurs enquêtés sont principalement: la clavelée, la strongylose pulmonaire, et l'entérotaxémie. Le principal vaccin effectué annuellement par les services vétérinaires de la wilaya est l'anti-claveleux.

3.2.3.2. Les mortalités

Le taux de mortalité des petits à la naissance est faible chez la plupart (71%) des éleveurs interrogés, il est en moyenne de 2,8%, d'après les déclarations des ces derniers, les brebis bien entretenues surtout sur le plan alimentaire mènent à bien leurs gestations et donnent des agneaux en bonne santé. Les taux de mortalité les plus élevés sont enregistrés chez 29 éleveurs parmi les visités, ils sont entre 10 et 30%, selon ces derniers ces pertes sont dues essentiellement à la négligence des bergers, qui ne s'occupent pas correctement des bêtes lors des agnelages. Ainsi que par l'absence de surveillance des mises bas enregistrées surtout durant les périodes nocturnes, où on assiste parfois à des complications qui puissent engendrer des accidents mortels pour la brebis et le nouveau né.

Le taux de mortalité des adultes est faible avec une moyenne ne dépassant pas les 1,5%. Les adultes meurent en cas de maladies graves ou bien en cas d'un changement brusque du régime alimentaire : l'entérotaxémie est la cause la plus répandue.

3.2.4. La tonte des animaux

La tonte des animaux se déroule généralement en mois de mai par des méthodes traditionnelles, en utilisant de gros ciseaux qu'il faut manipuler avec beaucoup de précautions pour ne pas blesser l'animal. L'usage de la tondeuse électrique est rare dans notre zone d'étude.

Cette opération est assurée par l'éleveur, le berger et quelques membres de la famille qui la maîtrisent. Elle durera quelques jours selon le nombre de moutons à tondre. Un éleveur expérimenté peut tondre jusqu'à 4 moutons par jour au maximum.

Bien que le mouton soit élevé en Algérie surtout pour sa viande, la laine occupe une place importante en industrie et artisanat. La production annuelle moyenne par tête peut atteindre selon les déclarations de nos enquêtes jusqu'à 3kg chez le mâle Ouled Djellal, et 2 kg chez la femelle de la même race.

Si l'effectif des animaux tondu est faible, la laine collectée est utilisée par la famille de l'éleveur. Elle est traitée et filée d'une manière traditionnelle pour fabriquer divers produits (matelas, tapis, vêtements, et autres...). Si par contre la quantité de laine issue de la tonte est importante, elle est vendue soit sur place à des collecteurs qui parcourent les zones d'élevage après la période de la tonte, soit directement aux familles consommatrices.

3.2.5. La vente des animaux

La vente des animaux se fait tout le long de l'année en fonction des besoins financiers de l'éleveur. Les agneaux peuvent être vendus même à 3 mois en cas de besoin immédiat en argent, sinon ils sont vendus à l'âge de 6 à 9 mois.

Si les ressources alimentaires sont disponibles et variées, suite à une pluviométrie abondante ayant pour conséquence une offre fourragère satisfaisante sur les parcours naturels et jachères, les éleveurs les vendent à plus de 12 mois à des prix plus chers.

Les agneaux engraisés sont préparés pour être vendus pour l'Aid El Adha. Les béliers et les brebis sont vendus après réforme, selon les opportunités.

En cas de mauvaises années, quand la production des pâturages naturels baisse et les prix d'aliments sont élevés, l'éleveur est obligé de vendre une partie de ses agneaux pour acheter les aliments pour le reste de son troupeau. En cas d'année pluvieuse permettant une abondance de végétations spontanées sur les parcours naturels, l'effectif d'animaux vendus diminue, car les éleveurs préfèrent les garder pour les vendre plus-tard à des prix plus élevés.

Les animaux sont fréquemment vendus sur le marché à bestiaux hebdomadaire (tous les samedis) de la commune de Chéria. (C'est le plus grand marché à bestiaux de la région Est du pays).

En période de fêtes religieuses, certains éleveurs transportent leurs moutons vers d'autres wilayas du pays pour les vendre à des prix plus intéressants.

4. Conclusion

La conduite de l'élevage ovin est traditionnelle où le mode d'alimentation se base essentiellement sur le pâturage sur les parcours naturels et jachères avec la complémentation inévitable en concentrés et en compléments fourragers. Ceci reflète l'état de dégradation des parcours naturels et leur incapacité d'offrir un fourrage spontané gratuit aux animaux comme c'était le cas dans le passé. Selon les éleveurs les plus âgés, les animaux trouvaient auparavant leur alimentation dans la végétation prélevée sur parcours naturels, qui leur fournissaient un fourrage abondant et gratuit. Leur assurant ainsi la couverture de tous leurs besoins nutritifs et évitent aux éleveurs les dépenses d'achat d'aliments complémentaires.

L'état des parcours selon les témoignages des éleveurs interviewés est tributaire des conditions climatiques de la région, qui sont le plus souvent défavorables. Il est marqué par une sécheresse fréquente ayant comme impact la diminution du couvert végétal et la faiblesse de l'offre fourragère par ces espaces naturels.

En année pluvieuse par contre les animaux bénéficient d'une bonne alimentation fournie par le pâturage naturel, composé essentiellement de plantes annuelles très variées et de valeur nutritive élevée qui envahissent les parcours et jachères en période printanière.

Le mode de reproduction est traditionnel, caractérisé par la présence permanente du bélier dans le troupeau des femelles, la lutte est libre et les naissances sont échelonnées sur toute l'année.

D'après l'échantillon étudié l'élevage ovin a tendance à se convertir d'un élevage extensif caractérisant le milieu steppique vers un élevage semi intensif, de par : i) la réduction considérable de la mobilité des troupeaux et la sédentarisation des populations pastorales sur leur lieu de résidence ; ii) le mode d'alimentation par l'utilisation très courante de la complémentation en concentré et iii) et la généralisation de la pratique de l'engraissement des agneaux.

Malgré les multiples contraintes qui freinent le développement de l'élevage ovin dans la zone d'étude tel que les conditions climatiques défavorables qui ont baissé l'offre fourragère naturelle, les problèmes d'approvisionnement en aliments concentré...etc. Les éleveurs continuent toujours à exercer cette pratique et cherchent surtout à accroître leur cheptel, car l'élevage ovin est leur principal source de revenu d'une part et c'est une activité rentable qui leur permet de réaliser des gains intéressants essentiellement en année pluvieuse.

Chapitre 6 : Stratégies d'alimentation des ovins développées par les éleveurs de la zone d'étude face au déficit fourrager

Introduction

L'élevage ovin localisé majoritairement dans la région steppique du pays constitue une source importante de protéines animales. Il représente un enjeu économique majeur pour les populations pastorales. Plus qu'un simple mode d'organisation sociale des territoires, il constitue bien souvent leur principale source de revenus. Malheureusement les parcours naturels existants ne contribuent que faiblement à la couverture des besoins alimentaire du cheptel.

Dans ce chapitre nous allons décrire les nouvelles stratégies d'alimentation que déploient les éleveurs en vue de diversifier leurs ressources d'alimentation des animaux et parer ainsi au déficit qui caractérise leurs pâturages naturels.

1. Matériels et méthode

Les informations et données issues des entretiens auprès de 100 éleveurs de la zone d'étude, ont été recueillies et ordonnées dans une matrice générale de : 100 éleveurs x 21 variables/107 modalités.

Pour étudier les stratégies d'alimentation, nous avons analysé 4 variables spécifiques comportant 19 modalités avec les 100 éleveurs. (Tableau 18).

Les analyses ont consisté en une analyse factorielle multiple (AFM) (Escofier, Pagès, 1994) suivie d'une classification hiérarchique ascendante (CAH). Les groupes obtenus sont décrits en hiérarchisant les critères les plus contributifs à l'aide des valeurs tests (Morineau, 1984). Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel R (R Core team, 2016) et le package Factomine R ; (Husson F et al. 2009). Pour affiner cette analyse nous avons eu recours à la sémiologie graphique (ensemble de règles qui régissent la construction d'un système de signes ou langage permettant la traduction *graphique* d'une information). Nous avons notamment réalisé des "analyses Bertin". (Palshy Gilles 2017).

Tableau 18 : Variables retenues pour l'analyse et leurs modalités

Variables	Nombre de modalités	Modalités
Pâturages de parcours naturels steppiques	5	1. Parcours naturels steppiques à usage privatif, 2. Parcours naturels steppiques loués, 3. Parcours steppiques améliorés loués, 4. Parcours collectifs steppiques 5. Parcours gratuit de transhumance d'hiver "Azzaba" présahariens.
Pâturages issus des terres de culture	7	1. Orge sinistré, 2. Chaume été, 3. Repousse de céréales automne, 4. Jachères, 5. Déprimage d'orge, 6. Luzerne en pâture, 7. Maïs en pâture
Complémentation fourragère	3	1. Foin de luzerne, 2. Foin d'avoine, 3. Paille
Complémentation en concentré	4	1. Grains d'orge, 2. Grains de maïs, 3. Farine de blé, 4. Son de blé

2. Résultats

Les premiers acquis de nos résultats ont consisté à identifier et caractériser les différentes ressources alimentaires. Leur cortège a considérablement augmenté, notamment pour les pâturages issus des terres de cultures et leur nature ainsi que leur statut d'usage.

2.1. Les différents types de ressources et leurs utilisations pour l'alimentation

2.1.1. Pâturages de parcours naturels steppiques

Il s'agit des pâtures sur les parcours steppiques naturels (couvert par une végétation spontanée). Ils concernent toutes les terres des végétations pastorales utilisées pour l'alimentation et le pâturage des animaux.

Juridiquement ils sont la propriété de l'Etat, mais l'accès à ces terres s'avère localement régulé de façon ancestrale, par des procédures socio anthropologiques par des fractions/tribus « *arch* ». Ces parcours sont le plus souvent utilisés de façon collective. Mais de plus en plus se développe de nouvelles pratiques, comme l'usage privatif de pâture (notamment aux

alentours des habitations) et également la " location de pâture" à des personnes qui disposent de terres devenues privatives (d'usage).

Les modalités de location s'avèrent variées (en argent ou en nature), auprès des personnes ayant un usage privatif du terrain. Des locations peuvent aussi s'effectuer auprès de services de l'Etat, comme le Haut-Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS).

La caractérisation des parcours s'effectue selon : i) des règles d'accès, et ii) la formation végétale (composition végétale et floristique) et sa densité.



Figure 43 : Parcours naturel
Commune de Thlidjène (année 2015).

Nous avons identifié différents types de parcours pâturés au cours de nos enquêtes :

2.1.1.1 Les parcours collectifs

Sont des terres juridiquement de l'Etat dont la gestion des accès relève de régulations tribales (Bourbouze *et al.*, 2009). Ces parcours se trouvent chez la plupart des éleveurs, que nous avons visités, aux alentours de leurs exploitations. Ils sont exploités surtout de mars à juin si l'année est bonne ou bien toute l'année sauf l'été (période de pâture de chaume).

2.1.1.2 Les parcours naturels à usage privés

Relèvent d'un usage exclusif (en usufruit selon des règles sociales locales). Tout en étant du domaine de l'état, leur usage est privatif et s'exerce à titre exclusif par les éleveurs ou leurs familles (Bedrani, 1996 cité par Bensouiah, 2003). Les éleveurs qui ont été enquêtés exploitent ce type de parcours. Ils ont un droit d'usufruit exclusif héréditaire de pâturage de ces terres car ils se trouvent en face ou aux alentours proches de leurs habitats. Les animaux y pâturent presque toute l'année sauf l'été, du matin au soir, en parcourant généralement moins de 3 km/jour.



Figure 44 : Parcours à proximité des habitats des éleveurs
Commune de Thlidjène (année 2015).

2.1.1.3 Les parcours naturels loués

Sont des parcours naturels domaniaux. Ils sont loués aux éleveurs soit à : i) des propriétaires dont l'usage d'usufruit est reconnu (usages privés) ; ii) des personnes (souvent des notables) qui se sont accaparés des terres de parcours collectifs qui habitent le village, iii) par l'état, notamment le Haut-Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS) qui assure leur mise en défens et gère leur exploitation en fixant les périodes de pâturage et la charge animale.

2.1.1.4 Les parcours améliorés loués

Ce sont des périmètres pastoraux juridiquement propriété de l'état où le HCDS, après avoir mené des actions de restauration (mise en défens plusieurs années) ou de réhabilitation (par des plantations d'espèces pastorales, notamment par des *Atriplex* spp.) de parcours dégradés. Ces périmètres assurent le pâturage adéquat de troupeaux par une gestion raisonnée de la charge animale et du calendrier d'exploitation de ces parcours. L'exploitation de ces parcours est autorisée par le HCDS, durant deux périodes de l'année : i) novembre à décembre ; ii) au printemps quand leur offre fourragère est supérieure à 150 UF.ha⁻¹. La charge animale à chacune des saisons est de 3 à 5 têtes.ha⁻¹, pendant la période, suivant l'état du parcours.



Figure 45 : Parcours naturel à Alfa
Commune de Thlidjène (année 2015).

2.1.1.5 Les parcours gratuits de transhumance en hiver (*Azzaba*)

Il s'agit de parcours présahariens situés au sud de la zone steppique où les pasteurs et leurs cheptels se déplacent en période froide (automne et hiver). Les élevages y séjournent jusqu'au printemps, à la recherche des pâturages et pour fuir le froid rigoureux (Nedjraoui, 2001) qui caractérise la saison hivernale de la steppe des plateaux (800 à 1 200 m d'altitude) où se trouvent les habitats fixes. Cette transhumance d'*Azzaba* pour notre étude se fait à plus de 200 km, elle

s'effectue généralement en automne. Les déplacements se font en camion. L'éleveur organise son départ en prévoyant d'amener tout le nécessaire pour cette période et notamment l'aliment complémentaire.

D'autres éleveurs transhument à des distances plus courtes ≤ 30 km. Ils vont vers des parcours collectifs de leur commune ou de communes limitrophes, ou bien sur leurs propres terres de parcours qui se trouvent dans d'autres communes de la wilaya qui offre une ressource fourragère satisfaisante pour leurs bêtes.

Pour les déplacements plus courts (≤ 15 km) les éleveurs partent avec leurs bêtes à pieds et les agneaux sont transportés en camions/camionnettes. Le retour a lieu au printemps. Dans le cas de mobilité réduite < 30 km, l'éleveur et sa famille se déplacent rarement avec leurs bêtes, les animaux sont confiés alors à un berger salarié ou à un membre de la famille, par exemple le fils qui gardent les animaux en période d'*Azzaba*.

2.1.2 Les pâturages issus des terres de culture

Il s'agit de terres agricoles cultivées ou bien mises au repos (jachère) qui participent en partie à l'alimentation des animaux d'élevage. Les terres agricoles en milieux steppiques sont généralement cultivées en céréales particulièrement en orge et parfois en avoine. Les éleveurs font pâturer la céréale par leurs animaux à différentes phases de croissance de la culture : avant montaison (déprimage ou "*Gsil*" appellation locale), quand l'orge est sinistrée (mauvaise croissance par manque de pluie), et sur les tiges après la moisson (faire pâturer les chaumes) et enfin sur les repousses en automne s'il y a des pluies.

Les agros-éleveurs dotés de forages ou de puits pour l'irrigation, peuvent cultiver de la luzerne, de l'avoine et même parfois du maïs qu'ils font paître au stade montaison.

Dans la zone d'étude, à faible pluviométrie annuelle, les systèmes de cultures sont essentiellement céréaliers (orge, blé dur et blé tendre). Les agro-éleveurs cultivent leurs terres en céréales, surtout en orge, en raison de son rôle pour l'alimentation du cheptel sous ses différentes formes (vert, paille, chaume, repousses et grain).

Certains éleveurs possèdent des terres de cultures éloignées à travers le territoire de la wilaya qu'ils cultivent en orge. Les éleveurs ayant un effectif élevé d'ovins ne se contentent pas uniquement de cultiver leur terre en céréale, ils louent aussi d'autres superficies à faire pâturer par leurs animaux.

A noter aussi que certains éleveurs sont associés entre eux ou avec d'autres personnes (qui habitent le village) sur des parcelles plus grandes qu'ils cultivent en commun. Ils se partagent ensuite la récolte, l'utilisation des chaumes, les regains ou la pâture de l'orge sinistrée lors des mauvaises années.

2.1.2.1 Le déprimage de l'orge

Le déprimage de l'orge est connu sous le nom de "*Gsil*" dans notre zone d'étude. C'est une pâture de l'orge en début de cycle de végétation, entre novembre et mars. Ensuite la céréale n'est plus utilisée pour qu'elle puisse reprendre sa croissance et produire du grain à partir de tiges plus fournies en tiges. Cette pratique participe à la couverture des besoins alimentaires des animaux en saison hivernale afin de combler le déficit fourrager des parcours dans ces régions connues par leurs conditions climatiques difficiles. Les animaux broutent la céréale jeune ("*Gsil*"), une demi-heure à quelques heures par jour durant une période allant d'un mois à quatre mois. Certains éleveurs ne laissent leurs animaux brouter qu'une demi-heure par jour pour prolonger la durée de pâture jusqu'à 4 mois, pour d'autres la durée de broutage n'est que d'un mois seulement. Les céréales, essentiellement l'orge, ne sont déprimées qu'en cas de nécessité.



Figure 46 : pâturage des brebis sur l'orge vert (déprimage d'orge "*Gsil*") commune de Chéria (année 2016).

2.1.2.2 Les repousses de céréales

Le pâturage sur les repousses de céréales d'automne est une pratique courante chez nos enquêtés. Après la consommation de toutes les chaumes de céréales glanées sur les terres de culture, durant l'été, l'accès à ces terres devient libre pour tous les éleveurs du voisinage et quel que soit leurs statuts privé ou loué. Les éleveurs y amènent leurs animaux pour se nourrir des repousses des céréales qui apparaissent après les premières pluies d'août/septembre. Ces terres restent alors accessibles gratuitement pour tous les éleveurs avant les labours, du mois de septembre à novembre, et parfois jusqu'à décembre. Ces repousses pâturées sont complétées par du concentré (*e.g.*, grain d'orge) afin que les brebis ne perdent pas de poids et puissent garder une bonne conformation pour pouvoir affronter le froid rigoureux de l'hiver des plateaux d'altitude.

2.1.2.3 L'orge sinistrée

Lors des années à faibles pluviométries la céréale qui ne peut pas arriver à maturité est utilisée comme pâture (l'orge est déclarée comme sinistrée). Les éleveurs sèment leurs terres en orge entre octobre et novembre suivant les pluies. En cas de déficit hydrique, les éleveurs attendent encore l'arrivée des pluies jusqu'au mois d'avril. En cas d'absence de pluie, quand la croissance complète du cycle des céréales ne peut pas s'effectuer, l'éleveur est alors obligé d'utiliser sa culture comme pâture, d'où l'appellation de "céréales sinistrées".

Les surfaces d'orge sinistrée exploitées appartiennent soit à l'éleveur, soit elles sont louées par des propriétaires à des éleveurs dans la même commune ou bien dans d'autres communes de la wilaya. Dans la plupart des cas ces propriétaires de surfaces en orge ne possèdent pas d'animaux, ils cultivent les céréales seulement pour vendre leur récolte.

2.1.2.4 Les chaumes

Durant les trois mois de l'été, après les moissons, les éleveurs font paître leurs animaux sur leurs chaumes, ou des chaumes louées, sur d'autres terres moissonnées, surtout quand l'effectif du cheptel est important. Quelques rares éleveurs pratiquent la transhumance de fin de printemps "*Achaba*" qui est orienté vers le nord (vers les zones céréalières), afin de permettre à leurs animaux d'exploiter les résidus de céréales après moisson. Cette pratique nécessite d'effectuer des mobilités de plusieurs centaines de km. Pendant cette période, les animaux broutent les pailles des céréales égrainées, tout en récupérant les grains tombés lors de la moisson. Ce mode d'alimentation procure une bonne ration journalière, qui ne nécessite pas de

complémentation. Selon Gredaal cité par Adam et Ferrah (2010), la productivité moyenne des chaumes en Algérie est de 300 UF.ha⁻¹.

2.1.2.5 Les jachères

La jachère pâturée constitue une ressource fourragère importante en zone steppique surtout au printemps lors des années pluviométriques favorables. Selon Gredaal cité par Adam et Ferrah (2010), la productivité moyenne de la jachère pâturée en Algérie est de 250 UF.ha⁻¹.

Dans notre zone d'étude, l'éleveur exploite soit ses propres jachères et si cela est insuffisant pour nourrir son cheptel, il peut en louer d'autres. L'éleveur peut également utiliser gracieusement la jachère du voisinage qui n'a pas été cultivée.

Certains éleveurs possèdent des terres dans d'autres communes, qu'ils laissent en jachère pour nourrir leurs animaux (fonction de sécurité). Les jachères sont exploitées généralement de mars à mai, période où les ovins trouvent en général une grande partie de leur nourriture en herbe verte lors des années pluvieuses en hiver/début de printemps. Les années > 300 mm.an⁻¹ de pluies les jachères peuvent générer une quantité de biomasse verte satisfaisante (≥ 250 UF.ha⁻¹) et riche en espèces annuelles de bonne qualité fourragère. Elles peuvent servir également en fin d'automne et hiver lorsque la pluviométrie est satisfaisante.

2.1.2.6 La luzerne en pâture

Très peu d'éleveurs parmi nos enquêtés (4 %) utilisent la luzerne pâturée dans l'alimentation de leurs animaux. Il s'agit d'agro-éleveurs dotés en ressources hydriques satisfaisantes dans leurs exploitations (essentiellement des forages). Ils pratiquent la culture de la luzerne en irrigué et font paître leurs troupeaux dans le champ de luzerne surtout en saison hivernale lors des périodes de manque de végétation dans les parcours et jachères. Ce type d'éleveurs ne se déplace jamais avec leurs animaux à la recherche d'herbe verte et ne pratique pas la transhumance hivernale d'"Azzaba", puisque leurs exploitations fournissent de la végétation fourragère de valeur nutritive élevée pour l'alimentation des troupeaux.

2.1.2.7 Le maïs en pâture

Un très faible pourcentage (4 %) des enquêtés utilise le maïs en pâture comme aliment vert entre septembre et novembre. Ces éleveurs disposent tous de grands forages leur permettant de pratiquer la culture du maïs en irrigué sur des surfaces qu'ils réservent chaque année pour la culture de ce fourrage afin d'assurer une alimentation diversifiée et adaptée à leurs troupeaux.

2.1.3 La complémentation fourragère

Il s'agit de la complémentation en foin généralement de luzerne ou d'avoine ou de pailles. Ces compléments fourragers sont parfois indispensables surtout en hiver où la végétation spontanée sur parcours naturels et dans les jachères devient rare. Ces compléments fourragers sont précieux en cas de fortes intempéries et quand les éleveurs sont obligés de garder leurs animaux en stabulation pendant une longue période en saison hivernale.

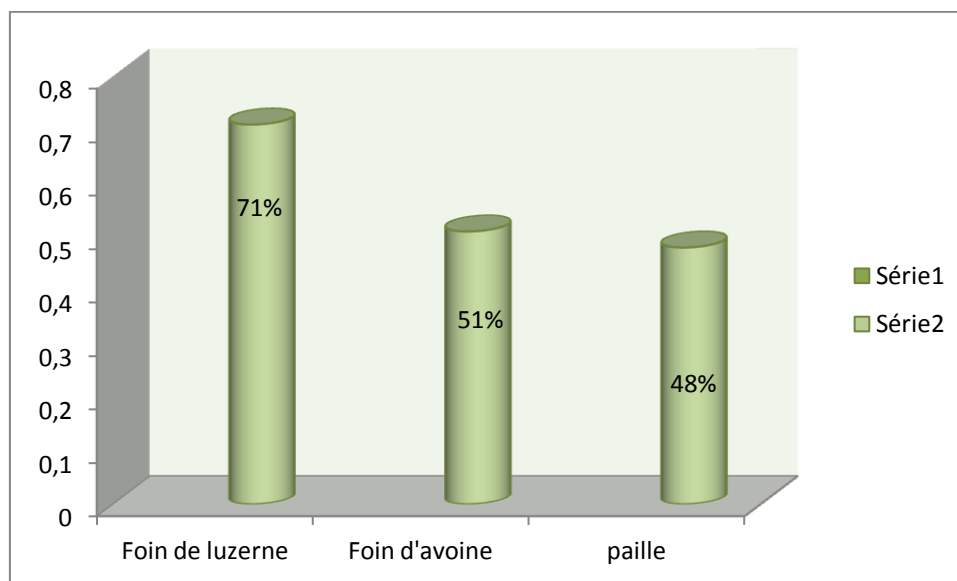


Figure 47 : Pourcentage (%) d'éleveurs utilisant la complémentation fourragère (100 enquêtés).

2.1.3.1 Le foin de luzerne

Ce complément fourrager constitue un aliment de secours s'il y a un manque de végétation spontanée sur le parcours naturel et la jachère. Il se distribue de novembre jusqu'au mois de mars, voire au-delà jusqu'au mois de juin, si l'année est peu pluvieuse et marquée par un grand manque de végétation naturelle. Quelques éleveurs le donnent aux animaux toute l'année en cas de sécheresse par manque d'herbe sur parcours ou jachère. Il est également distribué lors de mauvais temps (pluies, neige) quand les animaux sont en stabulation. Dans cette situation l'utilisation du foin de luzerne est indispensable. La quantité distribuée est en moyenne $0,8 \text{ kg.tête}^{-1}.\text{jour}^{-1}$.

Certains de nos enquêtés le donnent uniquement aux brebis au moment des mises-bas, et aux agneaux à l'engraissement où il constitue l'aliment essentiel en plus des concentrés (grains d'orge ou de maïs).

Généralement le foin est acheté chez des producteurs, vendeurs, ou bien au marché à bestiaux. Certains éleveurs le produisent eux même, il s'agit de ceux qui sont dotés en ressources en eau dans leurs exploitations.



Figure 48 : Foin de luzerne
Commune de Chéria (année 2016).

2.1.3.2 Le foin d'avoine

Il est distribué de la fin d'automne au début du printemps lorsque l'herbe est rare sur les parcours et jachères, en période sèche, ainsi qu'au moment d'intempéries où les animaux restent en stabulation dans leurs bergeries. Les éleveurs utilisent soit le foin d'avoine soit le foin de luzerne ou bien les deux à la fois, selon leurs disponibilités. Ils préfèrent celui de la luzerne qui, est, selon eux, plus riche et plus apprécié par les ovins. La quantité distribuée est en moyenne $0,8 \text{ kg.tête}^{-1}.\text{jour}^{-1}$. quand les animaux sont en stabulation.

2.1.3.3 Les pailles

Sont les compléments fourragers les moins utilisées par nos enquêtés, elles sont distribuées en cas d'absence de foins de luzerne ou d'avoine. Les éleveurs cultivant des céréales ramassent les pailles après la moisson sinon elles sont achetées auprès des céréaliculteurs de la région ou bien chez les vendeurs d'aliments ou au marché à bestiaux.

2.1.4 La complémentation en concentré

Depuis la forte baisse de la contribution des parcours naturels, les éleveurs sont dans l'obligation d'avoir recours aux aliments concentrés subventionnés (par l'Etat). Les aliments concentrés les plus utilisés dans notre zone d'étude sont : les grains d'orge et de maïs, le son de blé et la farine de blé.

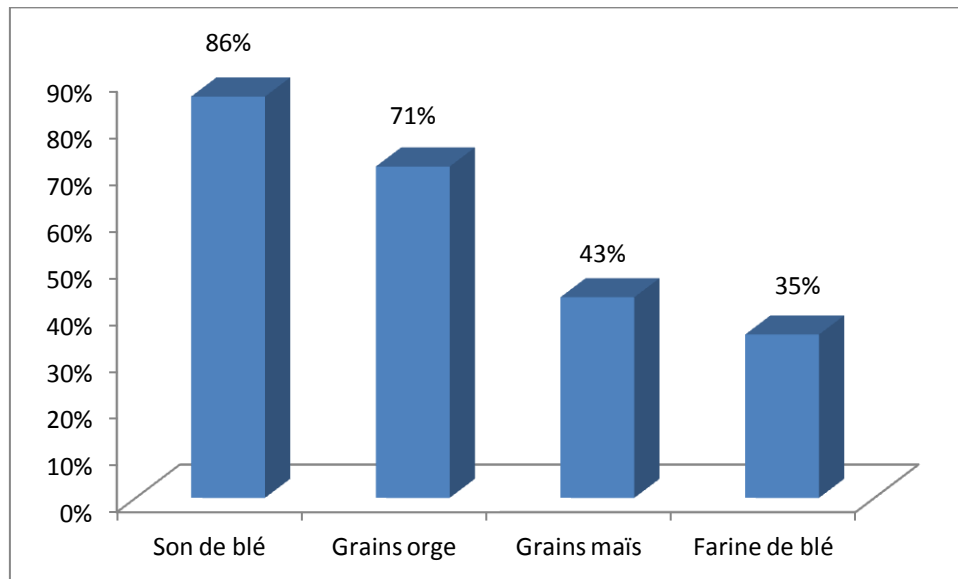


Figure 49 : Pourcentage (%) d'éleveurs utilisant les aliments concentrés (100 éleveurs enquêtés)

2.1.4.1 L'orge en grain

C'est le concentré le plus utilisé après le son de blé chez les éleveurs de la zone étudiée. Il est apporté comme aliment complémentaire en cas de manque de végétation lors d'année à faible pluviométrie. Il constitue également l'aliment de base pour l'engraissement des agneaux. Seul le grain d'orge est subventionné par l'état pour nourrir les animaux. : 400 g.brebis⁻¹.jour⁻¹ à 1 500 DA le quintal au lieu de 2 500 DA au marché libre.

L'orge est distribuée par la plupart des éleveurs de novembre à mars et même jusqu'au mois de juin (lors des années sèches) surtout quand les animaux ne sortent pas aux pâturages. Certains éleveurs commencent la distribution en début d'automne mais à des quantités moindres (0,5kg. tête⁻¹.jour⁻¹) afin que les brebis ne perdent pas de poids et puissent supporter le froid rigoureux de l'hiver. En cas de mauvaise année, lorsque la végétation spontanée est rare sur les parcours et les jachères, l'orge est distribuée toute l'année. Dans le cas contraire, c'est à dire en

cas d'abondance de la végétation naturelle, ce concentré ne fait plus partie de la ration des brebis sauf pour celles ayant mis bas ou qui sont allaitantes.

Pour la majorité des enquêtés, l'orge est achetée à la CCLS (coopérative des céréales et des légumes secs) de la wilaya à des prix subventionnés. Néanmoins, les quantités d'orge achetées auprès de la CCLS ne suffisent pas pour nourrir tous les cheptels de nos enquêtés. Il existe un quota d'orge subventionnée par élevage. La coopérative fournit $400 \text{ g.brebis}^{-1}\text{jour}^{-1}$ sans prendre en compte les autres catégories d'animaux qui constituent le troupeau (bélier, agneaux...). De ce fait, les éleveurs sont obligés d'en acheter ailleurs, à des prix élevés (vendeurs d'aliments de bétail).

Les agro-éleveurs qui produisent de l'orge, préfèrent garder une petite quantité de leur production pour leurs troupeaux et vendre le reste à des prix élevés. Pour nourrir leurs bêtes ils achètent de l'orge subventionnée à des prix faibles ce qui leur permet de réaliser des gains monétaires (pratique d'opportuniste).

2.1.4.2 Le maïs en grain

Il est moins utilisé par les éleveurs par rapport à l'orge à cause de son prix élevé et du fait qu'il n'est pas subventionné contrairement à l'orge. La quantité distribuée est en moyenne de $1 \text{ kg.T}^{-1}\text{.jour}^{-1}$. Il est souvent distribué en hiver chez la plupart des éleveurs qui l'utilisent. Certains le distribuent toute l'année quand la végétation spontanée des parcours devient rare en cas de sécheresse. Les éleveurs l'achètent chez les vendeurs d'aliments de bétails et au marché à bestiaux.



Figure 50 : Alimentation en concentré (Grain de maïs)
Commune de Chéria (année 2016).

2.1.4.3 Le son de blé

C'est le concentré le moins cher, il est distribué généralement mélangé au grain d'orge ou de maïs. Comme les autres concentrés, il est consommé en hiver uniquement si l'année est bonne ou bien toute l'année en cas de sécheresse. Il est acheté auprès des : minoteries, vendeurs d'aliments de bétails et au marché à bestiaux.

2.1.4.4 La farine de blé (Grains de blé broyé grossièrement)

Il s'agit du blé avarié, non utilisé pour la consommation humaine. La farine de blé est vendue aux éleveurs au niveau des minoteries à des prix élevés, bien que son utilisation dans l'alimentation animale soit interdite par l'Etat. Elle est distribuée en mélange au grain d'orge ou de maïs ou les deux ensembles. Selon les déclarations des éleveurs visités, cette farine augmente la production de lait des brebis allaitantes. Pour certains éleveurs, la farine de blé permettrait une augmentation plus rapide du poids des sujets à l'engraissement.

Tableau 19 : Prix des concentrés utilisés par les éleveurs enquêtés

Concentré	Prix subventionné en (DA)/q	Prix non subventionné (DA)/q
Grain d'orge	1 500	2 500
Grains de maïs	Non subventionné	3 500
Son de blé	Non subventionné	1 500
Farine de blé	Non subventionné	3 000

En conclusion, la distribution de ces concentrés reste fortement tributaire des conditions météorologiques de la région. Si l'année est favorable, ils sont distribués uniquement en hiver pour lutter contre le froid et en cas d'intempérie quand les animaux ne sortent pas aux pâturages naturels. En revanche, si ce n'est pas le cas, et que la végétation naturelle sur les terres de pâturage s'avère rare, ils sont distribués durant toute l'année.

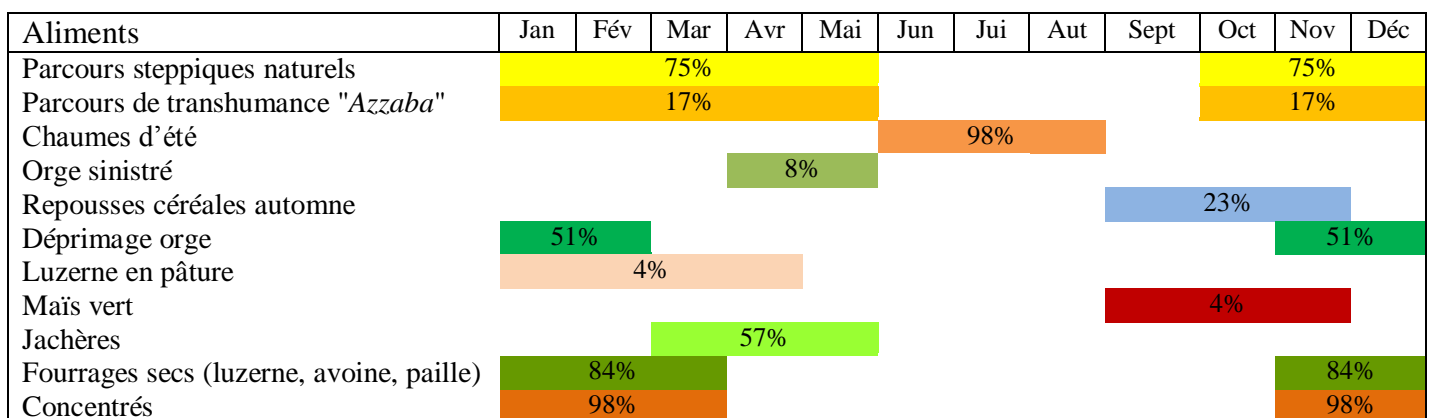


Figure 51 : Calendrier d'utilisation des différentes ressources alimentaires exploitées par nos enquêtés lors d'une année pluviométrique satisfaisante et pourcentage (%) d'éleveurs effectuant ces pratiques alimentaires.

2.2. Caractéristiques des stratégies d'alimentation

Il ressort de nos traitements et analyses trois différentes stratégies alimentaires majeures adoptées. Dans chacune d'elle nous avons pu relever plusieurs stratégies spécifiques en matière de pratiques alimentaires (au total 8). Cela montre la diversité des pratiques des éleveurs selon leurs moyens et leurs opportunités.

Tableau 20 : Principales stratégies alimentaires adoptées par les éleveurs

N° des Groupes d'éleveurs	Nombre éleveurs	Pourcentage Eleveurs (%)	Stratégies alimentaires	Ressources alimentaires utilisées
1	39	39	Stratégie 1	- Les pâturages de parcours naturels steppiques - Les pâturages issus des terres de culture - La complémentation fourragère - La complémentation en concentré
2	28	28	Stratégie 2	- Les pâturages issus des terres de culture - La complémentation fourragère - La complémentation en concentré
3	33	33	Stratégie 3	- Les pâturages de parcours naturels steppiques - La complémentation en concentré

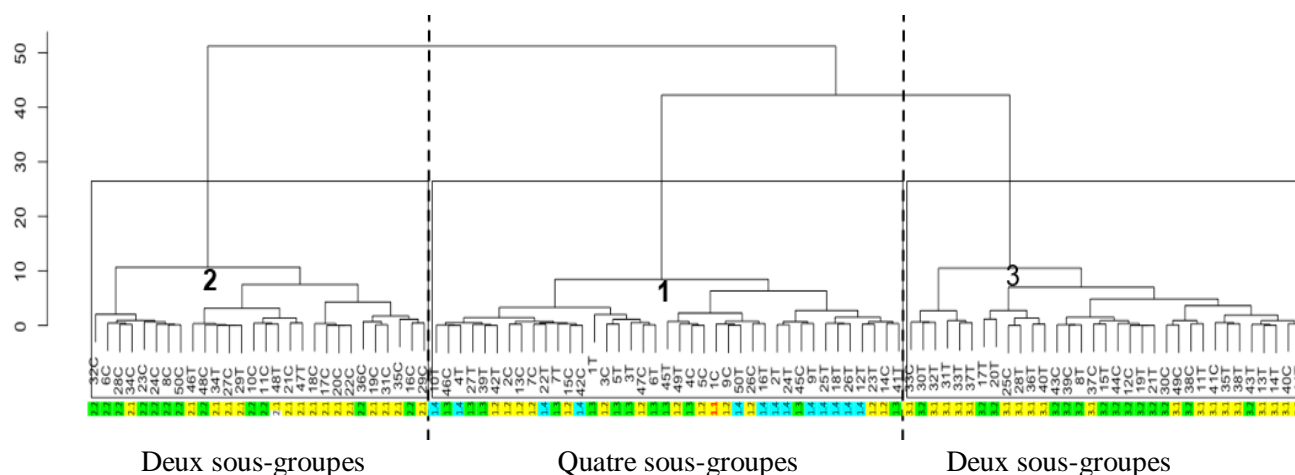


Figure 52 : Dendrogramme de la classification des éleveurs.

A partir d'analyses statistiques multivariées, nous avons relevé les relations des pratiques d'alimentation (ressources utilisées) suivant les critères de structures. De cette analyse il en résulte une classification hiérarchique (Figure 52.) faisant nettement apparaître 3 groupes majeurs d'éleveurs concernant leurs stratégies et pratiques d'élevage en matière de système d'alimentation selon leur structure. Afin de réaliser une analyse plus fine portant sur des sous-groupes d'usages spécifiques de certaines ressources nous avons eu recours à la sémiologie graphique. Nous avons notamment réalisé des "analyses Bertin". (Palshy, 2017). Des codes couleurs ont été attribués aux éleveurs selon leurs pratiques spécifiques (e.g. sous-groupe pratiquant le déprimage).

Le tableau ci-dessous nous informe sur les caractéristiques de structures des exploitations des trois grands groupes d'éleveurs avec leurs sous groupes adoptant les trois principales stratégies d'alimentation

Tableau 21 : Caractéristiques de structures des exploitations des groupes et sous-groupes

	Gr	Sous-groupes				Gr	Sous-groupes		Gr	Sous-groupes	
Caractéristiques	1	1.1	1.2	1.3	1.4	2	2.1	2.2	2	3.1	3.2
Nombre éleveur	39	1	13	13	12	28	16	12	33	17	16
Superficie SAU (ha)											
Totale	711	32	206	341	132	514	251	263,5	607	338	269,5
Moyenne	18 ± 18,30		15,8 ± 12,4	26,2 ± 25,81	11 ± 10,19	18 ± 27	15,68 ± 23,47	21,95 ± 31,89	18 ± 17,59	19,88 ± 24,75	16,84 ± 12,64
Mini	2		4	4	2	1,5	1,5	2	2	3	2
Maxi	100		50	100	40	120	100	120	100	100	50
Médiane	12		12	20	7,5	10	8	3	12	12	12,5
Surface orge (ha) (privée + louée)											
Totale	809	50	225	279	252	391	198	193,5	553	234,5	318,5
Moyenne	21 ± 18,52		17,30 ± 14,68	21,46 ± 17,52	21 ± 22,85	14 ± 18,27	12,37 ± 18,87	16,12 ± 18,02	17 ± 18,19	13,79 ± 14,21	19,90 ± 21,66
Effectif ovine (T)											
Total	4943	800	1295	1378	1470	2280	1022	1258	3041	1234	1807
Moyen	127 ± 139		99,6 ± 62,73	106 ± 97,15	122,5 ± 98,43	81 ± 66	63,87 ± 44,14	104,83 ± 83,81	92 ± 72	72,58 ± 42,98	112,93 ± 90,74
Mini	15		15	20	20	15	15	20	15	15	20
Maxi	800		270	385	310	280	192	280	320	185	320
Médiane	100		100	100	75	55	50	90,5	60	60	75
Nombre Tête/ha de SAU	6,95	25	6,28	4,03	11,13	4,43	4,07	4,77	5	3,65	6,7
Nombre Tête/ha de céréale	6,11	18	5,75	4,93	5,83	5,83	5,16	6,5	5,49	5,26	5,67
% d'éleveurs											
Dotés de forages/puits	49	oui	62	54	25	46	31	67	48	53	44
Produit foin	28	oui	38	38	0	25	13	42	21	24	19
Produit foin luzerne	23	oui	23	38	0	21	13	33	12	24	0
Cultive orge sur terres louées	46	oui	38	46	50	21	19	25	27	24	31

Le tableau ci-dessous nous indique toutes les ressources alimentaires exploitées par les éleveurs des trois grands groupes avec leurs sous groupes exprimées en pourcentage d'éleveurs utilisant ces ressources.

Tableau 22 : Usages des ressources alimentaires disponibles (% d'éleveurs utilisant ces ressources par groupe et sous-groupes)

Ressources alimentaires	Gr	Sous-groupes				Gr	Sous-groupes		Gr	Sous-groupes	
	1	1.1	1.2	1.3	1.4	2	2.1	2.2	3	3.1	3.2
Pâturage parcours											
parcours collectif	90	Non	92	92	92	14	25	0	73	88	56
parcours de transhumance Azzaba	33	Oui	92	0	0	4	6	0	9	0	19
parcours naturels privés (à usage privatif)	13	Non	15	8	17	4	6	0	12	0	25
parcours naturels loués	3	Non	8	0	0	4	6	0	9	6	13
parcours améliorés loués	3	Non	0	0	8	0	0	0	3	0	6
Pâturages issus des terres de culture											
Orge sinistré	18	Oui	8	23	17	4	0	8	0	0	0
Chaume été	100	Oui	100	100	100	100	100	100	94	100	88
Repousse céréales automne	8	Oui	0	8	8	57	100	0	12	18	6
Jachère	31	Non	46	31	17	96	100	92	55	71	38
Déprimage d'orge	46	Non	38	100	0	54	44	67	55	41	69
Luzerne en pâture	5	Non	8	8	0	7	6	8	0	0	0
Maïs vert	3	Oui	0	0	0	7	0	17	3	6	0
Complémentation fourragère											
Foin de luzerne	97	Oui	100	100	92	89	88	92	24	29	19
Foin d'avoine	74	Non	69	92	67	61	56	67	15	18	13
Paille	44	Oui	38	46	42	57	75	33	45	53	38
Complémentation en concentré											
Grains orge	87	Oui	100	92	67	93	94	92	33	24	44
Grains Maïs	56	Oui	54	54	58	25	19	33	42	53	31
Farine de blé	18	Non	23	15	17	39	50	25	52	100	0
Son de blé	77	Oui	85	69	75	86	94	75	97	100	94

2.2.1. Groupe 1 " Eleveurs utilisant le plus de ressources différentes".

Il est composé de 39 éleveurs (39 %) du total enquêté. Leurs stratégies générales consistent à nourrir leurs troupeaux avec le plus de ressources alimentaires disponibles dans leur milieu à savoir principalement : *les pâturages de parcours, les pâturages issus des terres de culture, la complémentation fourragère, et la complémentation en concentré* (Tableau 20).

Ces éleveurs utilisent tous les types de parcours afin de subvenir aux besoins alimentaires de leurs troupeaux. L'utilisation *des parcours collectifs* prédomine (Tableau 22) avec (90 %

d'éleveurs). Dans ce groupe d'éleveurs ceux qui ne disposent pas de parcours à proximité de leurs habitats (33 % des enquêtés) et dont les effectifs d'ovins se situent entre 50 et 800 têtes se déplacent en transhumance "Azzaba" orientée vers le sud avec leurs animaux vers d'autres espaces pastoraux qualifiés ici de « *parcours gratuits de transhumance d'hiver* ». Ces éleveurs sont contraints de se déplacer annuellement en transhumance ("Azzaba") à la recherche de la végétation naturelle pour couvrir les besoins alimentaires de leurs cheptels. Ainsi leurs animaux peuvent évoluer sous un climat plus clément que sur les plateaux de 800 à 1 200 m où se trouve leur "terroir d'attache". *Les parcours naturels privés* ne sont exploités que par 13 % des éleveurs de ce groupe. *Les parcours naturels loués*, sont exploités par seulement 3 % des éleveurs enquêtés ainsi que *les parcours améliorés loués*. (Tableau 22)

Ce groupe d'éleveur a souvent recours à de *l'orge sinistrée* comme ressource pâturée complémentaire.

Les surfaces d'orge totales cultivées sont importantes dans ce groupe, en moyenne $21 \pm 18,52$ ha (Tableau 21). Ces éleveurs cultivent le maximum de terre en orge pour répondre au besoin de leur effectif important en tête d'ovin qu'ils possèdent en moyenne $127 \pm 139,14$ têtes (Tableau 21). Cette culture relève d'une stratégie qui a toujours pour but l'alimentation des animaux. Dans ce groupe 46 % d'éleveurs interrogés procèdent à la location de terres supplémentaires pour les emblaver en orge.

Le foin de luzerne est utilisé presque par tous les éleveurs du groupe (97 %) et environ un quart des enquêtés (23 %) de ce groupe produisent du foin de luzerne dans leurs exploitations en irrigué. Il s'agit d'éleveurs dotés de forages ou de puits qui représentent 49 % du groupe (Tableau 21). *Le foin d'avoine* est par contre un peu moins utilisé que celui de la luzerne, parmi les 39 éleveurs de ce groupe, 29 éleveurs l'utilisent (soit 74 %) (Tableau 22) comme complément fourrager pour leurs ovins.

Les aliments concentrés utilisés par les éleveurs de ce groupe concernent : de l'orge en grain utilisé par 87 % d'éleveur et dont une partie est achetée à un prix subventionné auprès de la CCLS de la wilaya, et du maïs en grain. Le maïs est le concentré le plus cher. Il est utilisé par des éleveurs qui sont plus à l'aise financièrement (56 %) (Tableau 22). Ces deux aliments sont distribués comme concentrés une fois par jour, généralement le soir quand les ovins rentrent des pâturages, à raison de 1 à 1,5 kg. tête⁻¹.jour⁻¹ pour l'orge et 1 kg. tête⁻¹.jour⁻¹ pour le maïs. L'orge est donnée concassée pour les adultes et en grain entier pour les agneaux à l'engraissement.

Quatre sous-groupes sont décelés à partir du groupe 1

Le sous-groupe 1.1, ou "agro-éleveur ayant de grandes structures", comprend qu'un seul éleveur qui présente des structures beaucoup plus grandes que les autres éleveurs (800 brebis, 50 ha d'orge cultivée, etc.). Nous avons considéré comme pertinent de l'apprécier séparément en le considérant comme un groupe secondaire à lui tout seul. Toutefois ; il est à noter que par son fonctionnement alimentaire, il correspond néanmoins bien au groupe "1" car il présente une stratégie similaire en matière de pratiques alimentaire pour ses troupeaux : il utilise toutes les formes de ressources disponibles (exploitables, cultivable ou achetable) actuellement dans la région.

Sous-groupe 1.2, ou "Agro-éleveurs à forte tendance transhumant et utilisant tous du foin de luzerne"

Dans ce sous-groupe d'éleveurs les SAU et les surfaces d'orge cultivées ne sont pas élevées, de ce fait les pâturages issus des terres de culture sont moyennement exploitées (la jachère est exploitée par 46 % d'éleveurs). En conséquence, l'alimentation des animaux est assurée surtout par l'exploitation de la ressource des pâturages des parcours naturels steppiques (parcours collectifs pour 92 %) et de transhumance "Azzaba". (92 %), avec de la complémentation fourragère. Tous ces éleveurs utilisent le foin de luzerne (100%). En matière de complémentation en concentré, tous les éleveurs utilisent les grains d'orge (100 %).

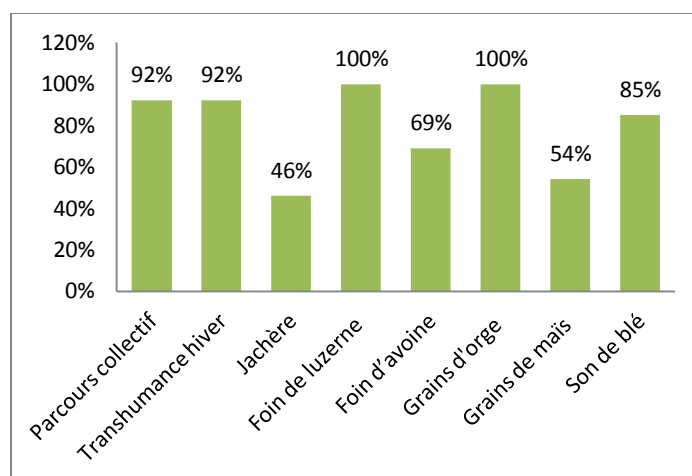


Figure 53 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 1.2

Sous-groupe 1.3, ou "**Elevage utilisant tous le déprimage et le foin de luzerne**". Dans ce sous-groupe toutes les ressources sont fortement exploitées : pâturage de parcours naturels steppiques (92 % de parcours collectifs), les pâturages issus des terres de culture (déprimage d'orge 100 % grâce à une surface d'orge cultivée moyenne assez importante ($21,46 \pm 17,52$) en plus elle est plus élevée par rapport aux deux autres sous-groupes (1.2 et 1.4). La complémentation fourragère (essentiellement le foin de luzerne 100 % et le foin d'avoine 92 %) et la complémentation en concentré (surtout les grains d'orge 92 %).

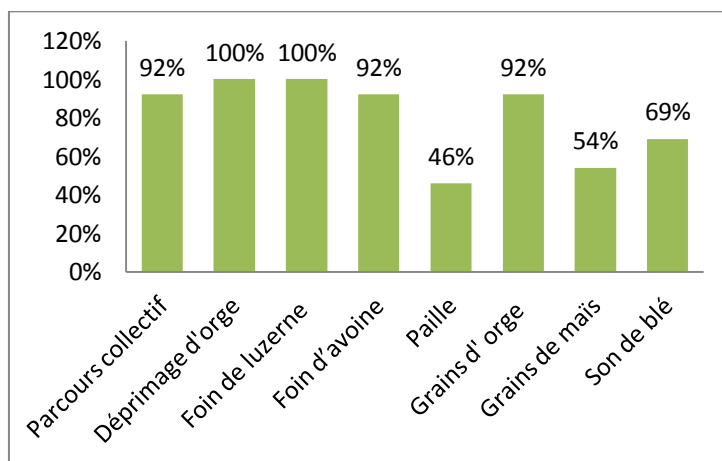


Figure 54 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 1.3

Sous-groupe 1.4, ou "**Elevage sur parcours, et utilisant le foin de luzerne et le son de blé.**"

Trois ressources sont exploitées dans ce sous-groupe : les pâturages de parcours naturels steppiques (parcours collectifs 92 %), la complémentation fourragère (dont le foin de luzerne est plus utilisé par rapport à celui de l'avoine (92 % vs 67 %), la paille est la moins utilisée (42 %), et la complémentation en concentré (avec une forte utilisation du son de blé (75 %) par rapport aux grains d'orge (67 %) et grains de maïs (54 %)).

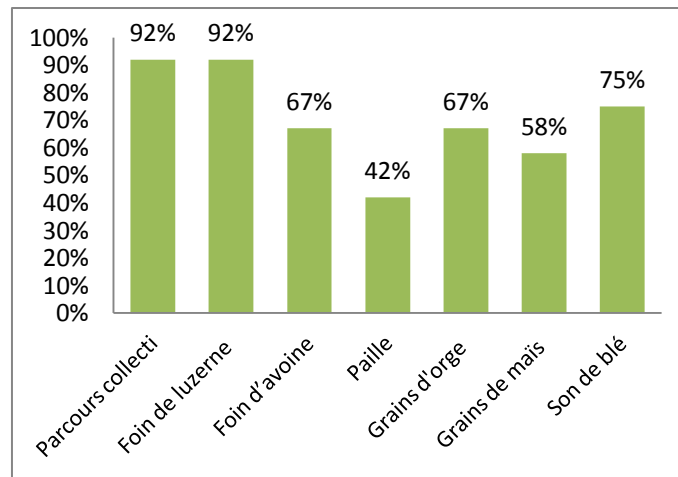


Figure 55 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 1.4

2.2.2. Groupe 2 "Éleveurs-agriculteur n'ayant pas recours aux parcours naturels mais aux jachères."

Ce groupe comprend 28 éleveurs (soit 28 % des éleveurs enquêtés). Ils utilisent 3 ressources alimentaires parmi les 4 disponibles dans la zone d'étude : les pâturages issus des terres de culture, la complémentation fourragère et la complémentation en concentré.

Un fort pourcentage d'éleveurs (96 %) exploite *les jachères* pour nourrir leurs animaux de 81±66,11 brebis en moyenne. Cette catégorie d'éleveurs ne dispose pas de parcours naturels à proximité de leurs habitats, et ne se déplacent jamais. Ils sont sédentaires et pratiquent le pâturage sur leurs propres jachères, ou celles du voisinage ou sur des jachères louées. Ils utilisent les divers produits de leurs exploitations pour couvrir les besoins alimentaires de leur bétail.

Plus de la moitié de ces éleveurs (57 %) exploitent la ressource issue des terres de culture: « *repousses de céréales d'automne* » (Tableau 22). 89 % d'éleveurs de ce groupe utilisent le foin de luzerne pour compléter la ration de leurs ovins. Presque la moitié d'éleveurs de ce groupe (46 %) possèdent des forages et des puits, d'où la production de foin de luzerne dans 21% des exploitations de ce groupe (Tableau 21).

La complémentation en concentré est assurée par *l'orge en grain* qui est utilisée par 93 % des enquêtés de ce groupe (Tableau 22).

Dans le groupe 2 nous avons deux sous-groupes différenciés :

Sous-groupe 2.1, ou "**Elevage sur jachère et repousse d'orge**". Les ressources pâturées de ce sous-groupe sont : les pâturages issus des terres de culture notamment les jachères (100 %) et les repousses de céréales (100 %). La complémentation fourragère est surtout assurée par le foin de luzerne (88 %) et les pailles (75 %). La complémentation en concentré se fait surtout avec les grains d'orge (94 %) et le son de blé (94 %).

La majorité des éleveurs laisse environ 1/5 de leur SAU en jachère tout en espérant leur fournir une végétation abondante au printemps qui pourrait couvrir les besoins de leurs bêtes, sans la distribution des concentrés. Le pâturage sur les repousses de céréale d'automne, est utilisé à 100 % des éleveurs de ce sous-groupe ceci peut être expliqué par la présence d'importantes surface de céréales cultivées au voisinage de ces éleveurs, qui deviennent collectives pour tous avant leur labour.

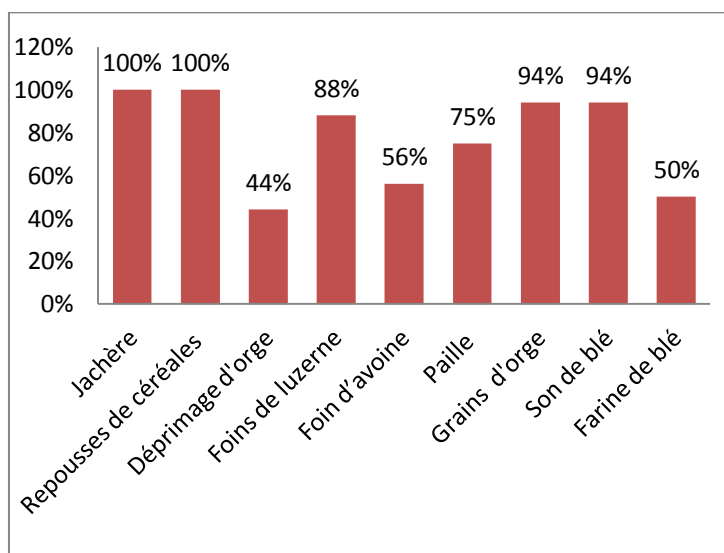


Figure 56 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 2.1

Sous-groupe 2.2, ou "**Elevages sur jachères et complétés en foin de luzerne et grains d'orge**". Trois ressources sont exploitées dans ce sous-groupe : les pâturages issus des terres de culture : les jachères (92 %) et le déprimage d'orge (67 %). La complémentation fourragère concerne surtout les foins de luzerne (92 %) et les pailles (75 %). La complémentation en concentré concerne surtout les grains d'orge (92 %).

Les éleveurs de ce sous-groupe disposant d'une SAU plus importante que le sous-groupe (1.2), ils laissent en jachère environ 1/4 % de la SAU pour nourrir un cheptel plus important (1 258 têtes).

Les grains d'orge et les foins de luzerne sont distribués lors de mauvaise production végétale de la jachère.

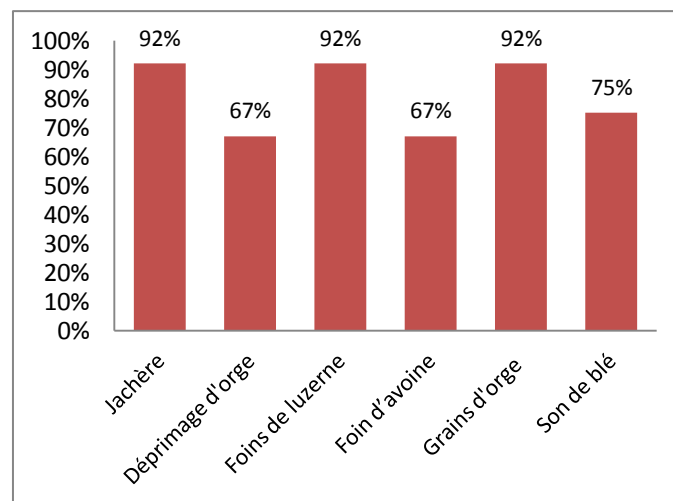


Figure 57 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 2.2

2.2.3. Groupe 3 "Elevages sur parcours gratuit et au concentré moins cher"

La stratégie de ces éleveurs, repose surtout sur l'utilisation de deux ressources alimentaires existantes dans le milieu d'étude : *des pâturages de parcours naturels steppiques et de la complémentation en concentré.*

Cette stratégie alimentaire est adoptée par tous les éleveurs de ce groupe. Ils sont 33 éleveurs à adopter cette stratégie, qui représentent donc 33 % du total des éleveurs enquêtés. Les éleveurs de ce groupe détiennent un effectif moyen de $92 \pm 72,13$ têtes. Pour nourrir leurs animaux ils se basent sur la ressource gratuite des parcours naturels et sur la complémentation en concentrés la moins chère, celle du son de blé.

Un nombre élevé des enquêtés de ce groupe (73 %) exploitent *les parcours collectifs* parce qu'ils disposent de grandes étendues pastorales aux alentours de leurs exploitations. Raison pour laquelle *les parcours de transhumance « Azzaba »* sont moins exploités (9 %) (Tableau 22), sauf pour trois éleveurs dont deux ayant leurs zones de parcours naturels éloignés de leur exploitation et qui possèdent des effectifs importants (100 et 217 têtes). Cela oblige le premier éleveur à parcourir une distance de 30 km et le second 140 km pour nourrir leurs troupeaux. Enfin le troisième éleveur possédant 160 têtes. Il se déplace à une distance de 25 km vers le sud de sa commune pour y séjourner près de 7 mois (d'octobre à mai).

L'approche par parcours montre que pour :

Les parcours naturels privés : Quatre (4) éleveurs de ce groupe "3" (soit 12 %) possèdent des parcours naturels privatifs sur des terres "arch" et domaniales, ces parcours à usage privatif sont exploités durant les trois quarts de l'année, hormis durant l'été. **Les parcours naturels loués** : trois éleveurs du groupe "3" (soit 9 %) louent des parcours naturels : Le 1^{er} loue à un propriétaire qui habite le village, un parcours de 80 ha chaque année qui n'est pas loin de son exploitation (à environ 5 km) pour nourrir son troupeau de 200 brebis et qu'il exploite d'octobre à juin. Le 2^{ème} possède un effectif de 217 brebis, il loue chaque année d'octobre à juin, un parcours situé au sud de sa commune. Le 3^{ème} loue, si l'année est bonne, un parcours aux alentours de son exploitation qu'il exploite pendant la saison printanière (de mars à mai). **Les parcours améliorés loués** sont exploités par un seul éleveur de ce groupe (soit 3 %). Ce dernier loue un parcours amélioré appartenant à l'Etat (HCDS) pendant les deux périodes d'hiver et de printemps pour son effectif de 60 brebis.

Le concentré le plus utilisé (97 %) dans ce groupe est **le son de blé**, c'est le concentré le moins cher. Il est distribué généralement mélangé aux grains d'orge ou de maïs. **La farine de blé est** utilisée par 52 % d'éleveur du groupe "3" (Tableau 22).

Deux sous-groupes du groupe 3 se caractérisent comme suit.

Sous-groupe 3.1 : "Elevages sur parcours et jachères complétés au son ou farine de blé". Tous les types de ressources sont exploités dans ce sous-groupe : les pâturages de parcours naturels (Parcours collectifs (88 %)), Les pâturages issus des terres de culture (jachère (71 %) et le déprimage d'orge (41 %)). La complémentation en concentré est basée sur le son de blé (100 %) et la farine de blé (100 %). La complémentation fourragère s'effectue avec de la paille (53 %). En plus de l'exploitation des parcours naturels, les éleveurs de ce sous-groupe laissent en jachère 1/3 de leur SAU pour la nourriture de leurs bêtes. Les pailles sont utilisées au lieu du foin.

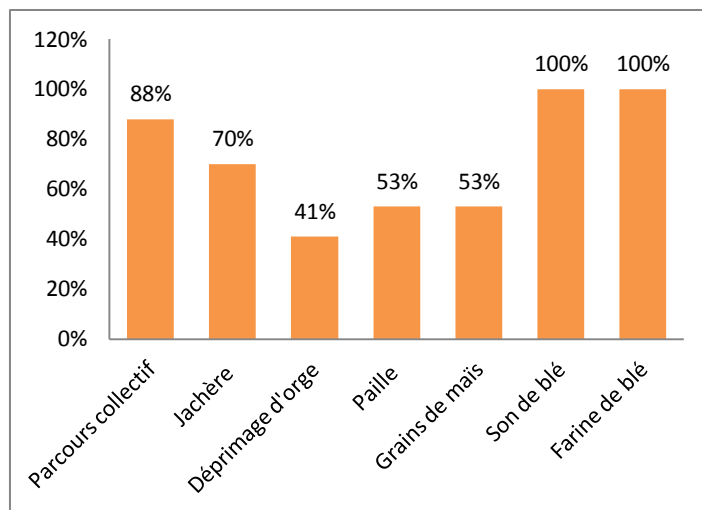


Figure 58 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 3.1

Sous-groupe 3.2, ou "Elevages sur parcours et déprimage complétés au son de blé".

Trois ressources sont utilisées par les éleveurs de ce sous-groupe, les pâturages de parcours naturels, sont moyennement exploités (parcours collectifs (56 %)). La surface d'orge cultivée est assez importante d'où l'exploitation de la ressource issue des terres de culture (surtout par le déprimage d'orge (69 %)). Et la complémentation en concentré s'effectue essentiellement avec du son de blé (94 %).

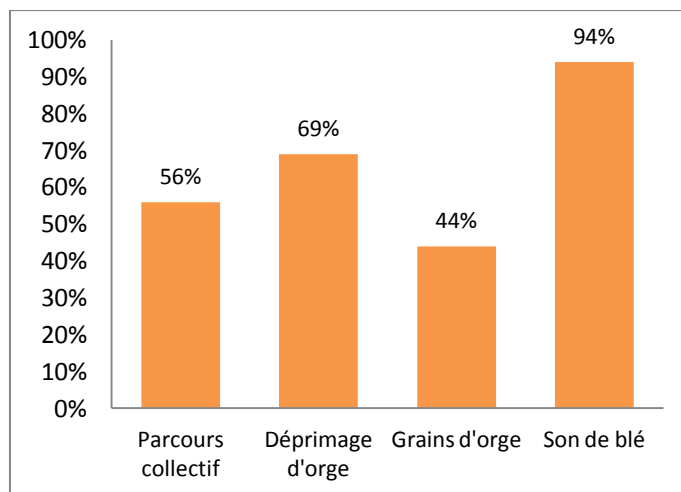


Figure 59 : Profil d'utilisation des ressources du Sous-groupe 3.2

3. Discussion

La caractérisation des exploitations en trois grands groupes d'éleveurs montre que ceux du groupe "1" possèdent un effectif d'ovins plus élevé (Tableau 21). C'est une des raisons qui explique leur tendance à exploiter toutes les ressources alimentaires actuellement disponibles dans le milieu agro-écologique de l'étude afin de subvenir aux besoins de leurs cheptels quel que soit la pluviométrie de l'année. Kanoun *et al.*, (2007) rappellent que l'alimentation des troupeaux en zones pastorales repose bien souvent sur la combinaison de plusieurs ressources alimentaires (les parcours, les jachères, les résidus de culture « chaumes », l'orge en vert et la complémentation)

Le pâturage sur parcours naturel est une pratique importante pour les éleveurs car il constitue encore une part essentielle des zones steppiques (Bensouiah 2003). Dans la zone étudiée la majorité des éleveurs des groupes "1" et "3" fréquentent *les parcours collectifs* (Tableau 22), car la plupart d'entre eux habitent à proximité de grands espaces pastoraux auxquels ils ont accès. Selon Dutilly-Diane (2006) les exploitations qui utilisent les parcours collectifs sont localisées majoritairement dans le voisinage de ces espaces. En revanche, les éleveurs du groupe "2" bénéficient de moins de terre de parcours dans leurs alentours. Cela les incite à une moindre fréquentation de ces parcours collectifs. Les exploitations qui ont des parcours éloignés ne les utilisent généralement pas ou peu (par Dutilly-Diane, 2006). En revanche, ces exploitations sont relativement bien dotées en terre de culture et pratiquent un élevage plus intégré à l'agriculture.

Le processus d'appropriation privative des terres de parcours de la steppe algérienne ces trente dernières années a connu une accélération (Daoudi *et al.*, 2015). Toutefois, un faible taux d'éleveurs parmi nos enquêtés possèdent *des parcours naturels privés* (à usage privatif) : 13 %, 12 %, et 4 % appartenant respectivement aux groupes "1", "3" et "2" (Tableau 22).

Les parcours de transhumance "azzaba" sont faiblement fréquentés par les éleveurs des trois groupes. La pratique de la transhumance est devenue rare de nos jours et intermittente selon les conditions climatiques annuelles (Benchérif, 2011). Cette situation est la résultante de plusieurs facteurs parmi lesquels : i) la dégradation des parcours steppiques y compris les parcours présahariens ii) l'extension de l'agriculture dans les zones de parcours, qui permet à l'éleveur de nourrir son cheptel par les ressources agricoles produites sur l'exploitation au lieu de parcourir de grandes distances pour subvenir aux besoins de ses animaux iii) l'introduction de l'orge dans l'alimentation des ovins en zone de parcours a incité les éleveurs à rester sur place pour engraisser les agneaux avec ce concentré énergétique. Cette pratique leur permet de produire des sujets lourds en une durée plus courte et de les vendre à des prix plus élevés.

Les parcours naturels loués sont exploités par un nombre réduit des enquêtés des trois groupes (Tableau 22). *Les parcours améliorés loués* restent très faiblement utilisés par les 3 groupes d'éleveurs, malgré l'amélioration de leur production fourragère (de 30-50 UF.ha⁻¹ à plus de 600 UF.ha⁻¹) qui selon Brouri (2011) offre une véritable opportunité aux troupeaux.

Les pâturages issus des terres de culture : la raréfaction des ressources pastorales naturelles dans la couverture alimentaire des besoins du troupeau a engendré un fort recours aux ressources produites sur l'exploitation (Alary et El Mourid, 2007). Ces ressources sont utilisées principalement par les deux groupes "1" et "2". En effet, les éleveurs du groupe "1" possède un effectif d'ovin plus élevé (127 têtes en moyenne), ils cultivent une sole d'orge plus importante : 809 ha au total soit 21 ha par élevage (Tableau 21), d'où l'utilisation de *l'orge sinistrée* (en mauvaise année) comme ressource pâturée complémentaire. En année sèche, l'éleveur préfère offrir ces céréales non récoltées aux animaux (Medouni *et al.*, 2004).

La surface d'orge cultivée (809 ha) dépasse de 12 % la superficie de la SAU en usufruit (711 ha), (Tableau 21) ; ceci s'explique par le fait qu'un pourcentage significatif (46 %) des éleveurs du groupe "1" procède à la location de terres dans d'autres endroits pour les emblaver en orge. (Tableau 21)

La pratique des cultures céréalières sur les zones de parcours permet aux éleveurs dans les conditions pluviométriques favorables la constitution d'un stock d'aliments sous plusieurs formes: orge en grain, chaumes, regains et pailles (Kanoun *et al.*, 2007).

Hormis la location, certains éleveurs cultivent de l'orge en association avec d'autres personnes. Les associés des agro-éleveurs dans la céréaliculture sont essentiellement des proches et/ou amis résidents en ville (Daoudi *et al.*, 2013).

Le groupe "2" par contre, utilise *les repousses de céréales* en automne, comme ressource pâturée complémentaire du fait qu'en plus de leurs terres, ces éleveurs peuvent accéder aux terres de cultures du voisinage qui deviennent collectives après l'exploitation de toutes les chaumes, en y conduisant donc leurs animaux pour se nourrir des repousses des céréales après les premières pluies d'automne, et ce jusqu'à ce que ces terres soient labourées. A ce moment leur accès devient à nouveau exclusif aux propriétaires.

La jachère pâturée dont la principale fonction est l'alimentation de troupeaux (Abbas et Abdelguerfi, 2005), est utilisée par les éleveurs du groupe "2" pour nourrir leurs animaux, en témoigne la répartition des superficies, soit 391 ha pour la sole orge des 514 ha de SAU (Tableau 21), d'où la part importante de la jachère dédiée à l'alimentation du troupeau.

La jachère pâturée typique des zones de culture en sec en région arides et semi-aride offre en fonction des terroirs des ressources fourragères parfois essentielles (Bourbouze et Donadieu 1987).

L'exploitation *des chaumes* est pratiquée par la quasi-totalité des éleveurs des trois groupes enquêtés (Tableau 22). Les pailles et les chaumes des céréales sont des ressources alimentaires très importantes auxquelles ont recours les éleveurs durant la période estivale, (300 UF.ha⁻¹), moment où les autres ressources fourragères et/ou pastorales sont rares voire nulle. (Abdelguerfi *et al.*, 2008).

La complémentation fourragère : les enquêtés des groupes "1" et "2" utilisent principalement *le foin de luzerne* comme complément fourrager du fait qu'un bon nombre parmi eux sont dotés en ressources en eau (49 % du groupe "1" et 46 % du groupe "2") qui leur permettent de produire la luzerne dans leurs exploitations (23 % et 21 % respectivement pour le groupe "1" et "2").

La complémentation en concentré : En Algérie comme dans d'autres pays voisins (Le Maroc, la Tunisie), la faible contribution des parcours dans l'alimentation des ovins a conduit à une importante utilisation des aliments concentrés, en particulier l'orge et le son de blé (Ben salem 2011 ; Jemaa *et al.*, 2016). Les enquêtés des trois groupes ont recours à la complémentation en concentré, qui est devenue la source principale de l'alimentation du cheptel quel que soit l'état des parcours.

D'ailleurs, l'un des principaux objectifs de la « politique publique » post- indépendance, fut la reconstitution du cheptel ovin à travers la subvention d'aliments de bétail dans la steppe (Bensouiah 2003) depuis les sécheresses des années 1970.

Il est à noter que les éleveurs des groupes "1" et "2" utilisent davantage *l'orge* (en grain) que *le son de blé* pour compléter l'alimentation de leurs animaux alors que ceux du groupe "3" ont recours au son de blé (Tableau 22) qui coûte moins cher et à *la farine de blé* qui selon nos enquêtés accroît la production laitière chez les brebis allaitantes ayant pour conséquence une bonne croissance des agneaux.

Selon les déclarations de nos enquêtés, de grandes quantités d'orge sont achetées auprès des vendeurs à cause de l'inaccessibilité de l'orge subventionnée en raison de difficultés de procédures et/ou pour défaut d'attestation de vaccination du troupeau nécessaire pour bénéficier de cette aide (Daoudi *et al.*, 2013).

4. Conclusion

Trois principales stratégies d'alimentation adoptées par les éleveurs de la zone d'étude afin de pallier l'incapacité des parcours naturels à couvrir les besoins nutritionnels de leurs troupeaux et de maintenir leurs élevages.

Suite à la diminution des terres de parcours steppiques, leur baisse de productivité et l'augmentation du cheptel, le pâturage naturel contribue à seulement un tiers des besoins alimentaires des animaux. En conséquence, les éleveurs tentent de trouver des alternatives en tenant compte des sécheresses accentuées, l'altération de la végétation des steppes, l'évolution sociale d'accès aux parcours (notamment collectifs), la cherté des concentrés et leur disponibilité. Devant cette situation les éleveurs ont adopté différentes stratégies dans la conduite de l'alimentation de leurs troupeaux. Nous avons pu caractériser trois principales stratégies (à considérer comme des tendances)

La première stratégie adoptée par les éleveurs du groupe « 1 » repose sur utilisation de toutes les ressources alimentaires de l'exploitation plus la complémentation en concentré. Les éleveurs de cette catégorie détiennent des effectifs ovin plus élevés, exploitent surtout les parcours situés à proximité de leurs exploitations, cultivent des superficies plus importantes en orge et produisent les foins de luzerne grâce à la disponibilité en ressources en eau.

La deuxième stratégie adoptée par les éleveurs du groupe « 2 » utilisant toutes les ressources de la première stratégie, excepté les parcours naturels. Ces éleveurs possèdent des effectifs d'animaux réduits par rapport à leurs homologues des deux autres classes, exploitent plus de jachère pâturée et mettant à profit leur disponibilité en ressources hydrique, ils produisent une partie des foins dans leurs exploitations. C'est une stratégie qui se base sur une grande partie des principes d'élevage appliqués dans la zone au nord des zones steppiques, soit la zone des hauts plateaux, à savoir, une conduite d'élevage à mobilité réduite et l'utilisation des ressources de l'exploitation agricole.

La troisième stratégie repose sur l'offre fourragère gratuite des parcours naturels et le recours aux aliments concentrés les moins chers. Les éleveurs qui mettent en avant cette stratégie possèdent un cheptel d'importance moyenne, fréquentent les parcours collectifs, tandis que leurs ressources en eau sont faibles. C'est la stratégie de ceux qui ont peu de moyens (terres et moyens de production).

Quel que soit la stratégie adoptée par ces trois classes d'éleveurs pour nourrir leurs animaux, le recours à la complémentation en concentré s'impose comme partie constitutive du

processus de conduite de l'alimentation des animaux en zone steppique, du moins pour la région étudiée.

Il s'agit d'une étude exploratoire pour mettre en évidence les différents systèmes stratégiques d'alimentation avec leurs éléments selon leur organisation et leurs interactions. En conséquence, elle ne peut pas donner de précisions technico économique, ni de niveau précis sur des valeurs de rations selon les tendances et les saisons. Nous pouvons néanmoins disposer d'une claire perception sur les aptitudes supposées des éleveurs à se maintenir. Nous pouvons également estimer des compositions des différentes rations selon les saisons et le type de systèmes d'élevage. Des études complémentaires sont nécessaires pour obtenir des niveaux de précision plus élevés.

Les éleveurs visités ont développé des réactions d'adaptation pour une meilleure résistance aux conditions difficiles qu'ils affrontent pour nourrir leurs animaux. Il est donc indispensable de rechercher en urgence les solutions adéquates et prendre des mesures strictes et efficaces pour prémunir l'élevage ovin en zone de parcours dont l'effectif est en augmentation continue malgré les contraintes rencontrées.

Chapitre 7 : Effet des stratégies d'alimentation sur les performances de reproduction et de production des brebis

Introduction

La rentabilité d'un élevage, est fortement corrélée à sa productivité qui dépend étroitement des performances de reproduction des animaux. Cependant cette productivité est liée à de nombreux facteurs notamment l'alimentation qui est l'un des plus importants facteurs influençant la reproduction (Senger, 2001).

La fertilité, la prolificité et la fécondité sont toutes sensibles aux variations d'aliment avant et après la lutte. Les brebis correctement alimentées, sont relativement plus fertiles et plus prolifiques que celles qui sont plus maigres. Ainsi, des insuffisances et déséquilibres nutritionnels se répercutent sur l'état sanitaire de la brebis et en conséquence sur la reproduction (Dudouet, 2003).

La fertilité peut être associée à plusieurs origines notamment d'ordre alimentaire, plusieurs travaux ont montré que la fertilité est observée chez les femelles en bon état corporel au moment de la mise à la lutte (Bodin et al., 1999).

D'après Gunn et al., (1983), le taux de fécondité est lié à l'alimentation, une alimentation abondante pendant la saillie et durant les six (6) semaines suivantes, en parallèle avec une amélioration de la condition corporelle garantit des excellentes performances de reproduction en saison sexuelle.

De sa part (Paquay, 2005) affirme que des apports suffisants d'une herbe de bonne qualité est le moyen le plus sûr pour assurer une bonne préparation des brebis à la lutte et l'obtention de bons résultats de performances reproductives. Torre et al., (1991), affirment que l'influence de l'état corporel au moment de la mise à la lutte est plus marquée sur la fertilité que sur la prolificité.

Les brebis maintenues dans des systèmes extensifs sont dépendantes des variations alimentaires (pâtures en bon état ou non). Selon plusieurs auteurs, de faibles niveaux alimentaires en période de reproduction peuvent entraîner une baisse des performances en raison d'une chute du taux d'ovulation et d'une mortalité embryonnaire précoce et donc, une diminution de la fertilité et de la prolificité du troupeau.

Un autre paramètre qui influence considérablement la productivité d'un troupeau est la mortalité des agneaux à la naissance ou après celle-ci. Ce paramètre dépend à son tour de plusieurs facteurs, tels que : i) le poids à la naissance des jeunes ; ii) la saison d'agnelage, qui

coïncide parfois avec des périodes défavorables (froid, chaleur et insuffisances alimentaires) ; iii) l'alimentation fournie tant à la mère allaitante comme à son nouveau né, particulièrement durant le premier mois de sa vie et l'étalement des agnelages souvent propice à une augmentation de la mortalité des agneaux liés au manque de surveillance et aux problèmes sanitaires.

La mortalité des agneaux considérée comme l'un des facteurs déterminants de la productivité, peut avoir une incidence économique d'une grande importance. C'est l'une des principales causes de diminution de la productivité dans les élevages ovins dans le cas où elle atteint des taux très élevés.

Notre investigation effectuée auprès des éleveurs interviewés sur les pratiques d'alimentation et la conduite de la reproduction au niveau de la zone d'étude, ainsi que l'analyse des informations collectés nous ont permis de déceler d'une part trois différentes stratégies d'alimentation adoptés par les éleveurs pour subvenir aux besoins nutritionnels de leurs ovins, et d'évaluer d'autre part les différent paramètres de reproduction et de productions au niveau des troupeaux de l'échantillon étudié.

Dans ce chapitre nous allons étudier parmi les trois stratégies d'alimentation décrites dans le chapitre précédent, laquelle a plus d'incidence sur les performances des brebis et par conséquent sur la productivité de l'élevage en général.

1. résultats

Comme il a été décrit dans le chapitre précédent, l'étude des pratiques d'alimentations au niveau de l'échantillon enquêté, nous a permis d'identifier trois groupes d'éleveurs adoptants trois principales stratégies d'alimentations.

Groupe1 "Eleveurs utilisant le plus de ressources différentes"

Les éleveurs de ce groupe ont adopté pour alimenter leurs 39 troupeaux, la stratégie d'alimentation caractérisée par l'exploitation de toutes les ressources alimentaires existantes dans leur milieu comme il a été décrit dans le chapitre précédent.

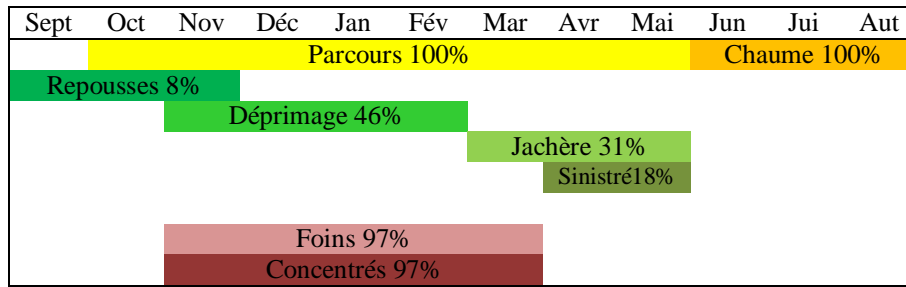


Figure 60 : Calendrier et pourcentage d'utilisation des différentes ressources alimentaires du groupe "1"

La lutte est naturelle et libre, la présence du bélier est permanente, les mises bas, comme l'indique la figure ci-dessous se répartissent entre septembre et mars. Ainsi, 87 % des naissances sont déclarées en automne avec une concentration durant le mois d'octobre (49 %), contre 13 % en hiver. En revanche, les naissances de printemps en mois de mars et avril indiquées sur la figure concernent les deuxièmes mises bas des brebis ayant déjà agnelé le mois de septembre et octobre derniers. Celles-ci sont présentes dans 31 % (Tableau 23) des troupeaux de ce groupe et représente uniquement 20 % des brebis ayant déjà agnelé avec un intervalle mise bas d'environ 7 mois. Il s'agit selon les déclarations des éleveurs de celles dotées de bonnes conditions corporelles grâce à une alimentation riche et abondante. La principale période d'agnelage coïncide avec l'utilisation des stocks d'aliments notamment de concentrés (grains d'orge ou de maïs, farine et son de blé), foins de luzerne et d'avoine.

L'agnelage des brebis pour une deuxième fois dans l'année, montre la capacité de la race Ouled Djellal de se reproduire durant une longue période de l'année et son anoestrus post partum court qui permet une mise à la reproduction rapide 1 à 2 mois après la parturition.

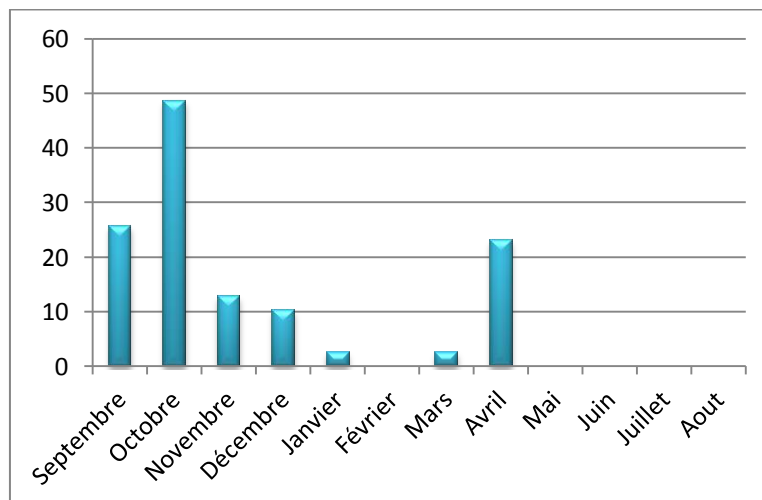


Figure 61 : Répartition des naissances des troupeaux du groupe "1"

Groupe 2 "Eleveurs-agriculteur n'ayant pas recours aux parcours naturels mais aux jachères."

Les troupeaux (n= 28) de ce groupe sont soumis à la stratégie d'alimentation basée sur l'exploitation de toutes les ressources alimentaires du groupe "1" excepté les parcours naturels.

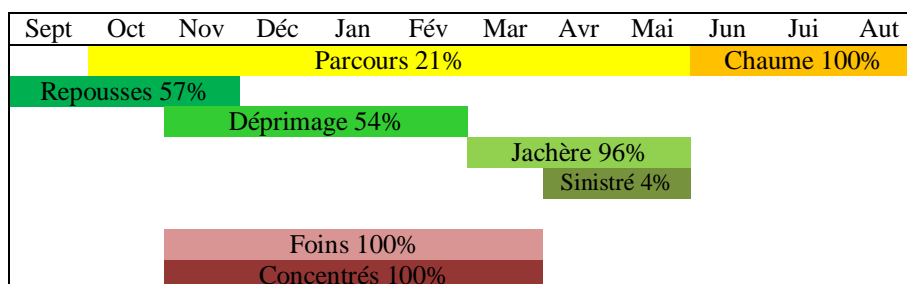


Figure 62 : Calendrier et pourcentage d'utilisation des différentes ressources alimentaires du groupe "2"

La lutte est naturelle et libre, les agnelages se répartissent de septembre à janvier avec cependant une concentration importante durant les mois d'octobre (39 %) et septembre (29 %), (Figure 63). Ces agnelages correspondent à des saillies effectuées en mois d'avril et mai.

Les naissances observées en mois d'avril et mai, qui figurent sur le graphe si dessous correspondent aux périodes du second agnelage déclaré dans 18 % des troupeaux de ce groupe dont les saillies se sont effectuées 6 à 7 mois d'intervalle après la première mise bas. Ceci concerne uniquement 20 % de brebis ayant déjà agnelé.

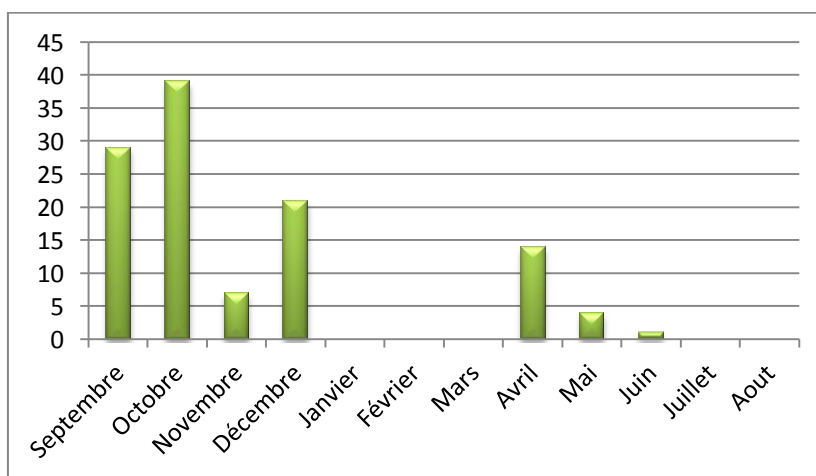


Figure 63 : Répartition des naissances des troupeaux du groupe "2"

Groupe 3 "Elevages sur parcours gratuit et au concentré moins cher"

Les besoins alimentaires des troupeaux de ce groupe de 33 troupeaux sont assurés par les parcours naturels et les aliments concentrés les mois chers.

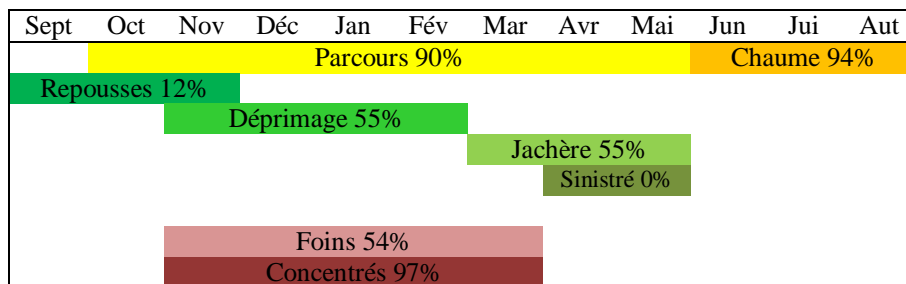


Figure 64 : Calendrier et pourcentage d'utilisation des différentes ressources alimentaires du groupe "3"

La reproduction est naturelle et libre, marquée par la présence permanente des béliers parmi les groupes de femelles. Les agnelages d'automne sont les plus fréquents dans ce groupe de troupeau, ils représentent 85 % dont ceux ayant lieu le mois de septembre sont les plus dominants (45 %) contre 40% en mois d'octobre. les naissances de l'hiver viennent en deuxième position avec 12 %. Sur la figure ci-dessous on observe des agnelages en mois d'avril, il s'agit des deuxièmes mises bas déclarées dans 21 % des troupeaux dont les premières se sont déroulées durant les mois de septembre et octobre précédents.

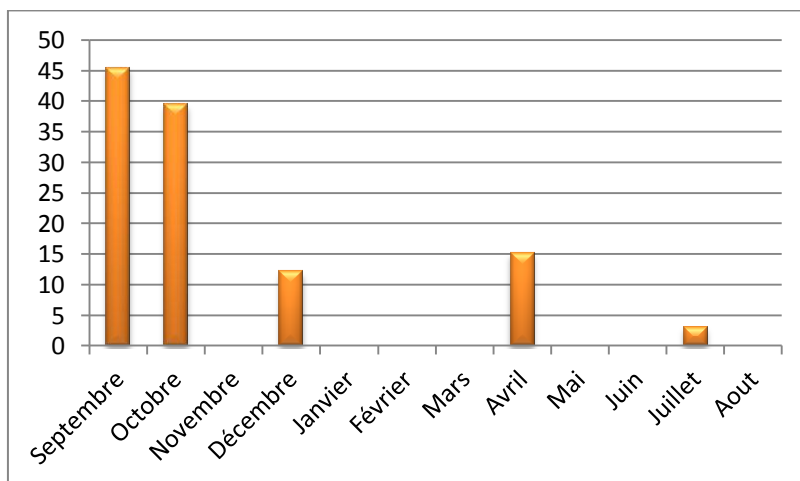


Figure 65 : Répartition des naissances des troupeaux du groupe "3"

Les informations collectées auprès des éleveurs des trois groupes identifiés, nous ont permis d'établir les résultats des paramètres de performance de reproduction et de production suivants :

Tableau 23 : Performances de reproduction et de production au niveau des trois groupes

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Performances de reproduction			
Taux Fertilité (%)	87	94	88
Taux Fécondité (%)	100	110	102
Taux Prolificité (%)	115	117	115
Taux de 2 mise/an (%)	31	18	21
Taux Productivité numérique (%)	94	104	103
Taux Mortalité à la naissance (%)	10	5	3
Performances de production			
Taux Mortalité après la naissance (%)	4	2	3
Poids à la naissance (Kg)	2,74	2,75	2,64
Poids au sevrage (Kg)	17	17,64	18
Productivité pondérale (Kg)	16,44	18,34	19

TPN : Taux de productivité numérique. TPP : Taux de productivité pondérale

1.1. Performances de reproduction

1.1.1 La fertilité

La fertilité définie comme l'aptitude d'un animal à être fécondé en un minimum de saillies ou d'inséminations (Dudouet, 2003), est obtenue par le nombre de femelles ayant mis bas rapporté au nombre de femelles mises à la reproduction (exprimée en pourcentage).

Selon, les données recueillies auprès des éleveurs, la fertilité moyenne des brebis des différents groupes est estimée à 87 %, 94 % et 88 % chez les troupeaux du groupe "1", "2" et "3" respectivement. Les valeurs enregistrées dans le 1^{er} et le 3^{ème} groupe sont comparables à celle obtenue par Dekhili (2014), (89 %) et proches de celle avancée par Chellig (1992), (85 %). La valeur enregistrée au niveau des troupeaux du deuxième groupe est proche de celle signalée par Safsaf et Tlidjane (2010) (91 %). et concorde avec ce qui a été avancé par Benyounes *et al.*, (2013) qui ont constaté des taux de 93,5 % et de 90,8 % dans deux années successives.

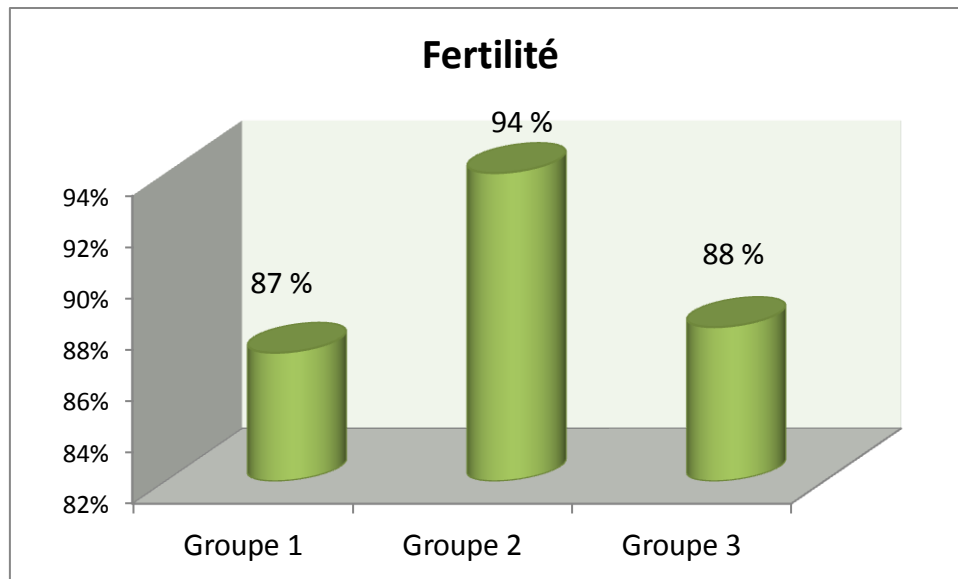


Figure 66 : Taux de fertilité des brebis chez les troupeaux des trois groupes

1.1.2 La fécondité

C'est l'aptitude d'un individu à émettre une ou plusieurs gamètes capables de féconder ou d'être fécondées. Son taux est exprimé par le nombre de petits nés rapporté au nombre de femelles mises à la reproduction, ainsi le taux moyen est estimé à 100 %, 110 % et 102 % dans les trois groupes respectivement, la valeur trouvée dans le 2^{ème} groupe est comparable à celle obtenue (109 %), par Dekhili (2004), et au taux signalé (108 %) par Benyounes et *al.*, (2013), dans la région de Souk Ahras. Le taux du 3^{ème} groupe s'approche de celui (105 %) avancé par Safsaf et Tlidjane (2010) et Dekhili (2004).

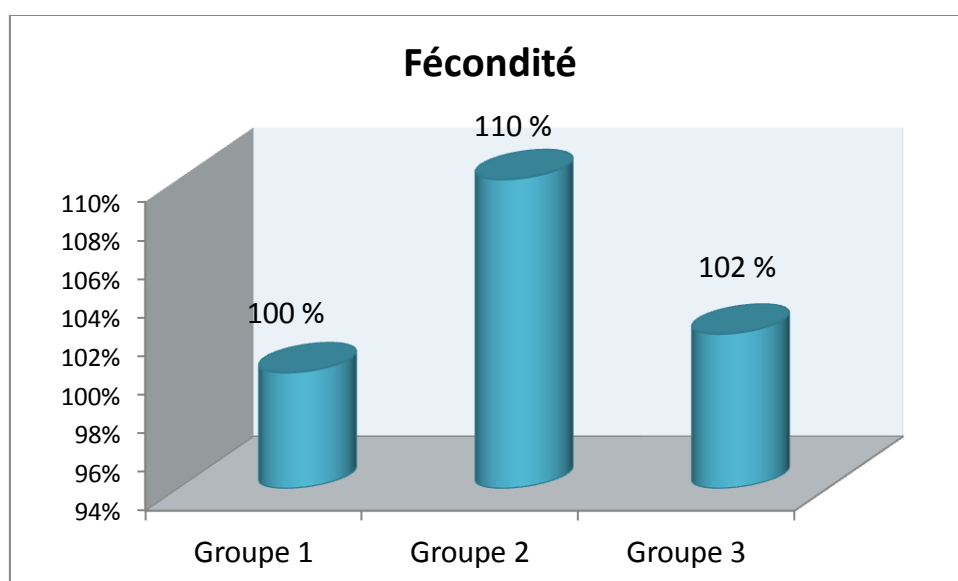


Figure 67 : Taux de fécondité des brebis chez les troupeaux des trois groupes

1.1.3 La prolificité

Dénommée la taille de la portée à la naissance, c'est l'aptitude d'un animal à procréer un grand nombre de descendants. Elle est exprimée par le nombre d'agneaux nés rapporté au nombre de femelles ayant mis bas.

La prolificité moyenne estimée est identique au niveau du 1^{er} et 3^{ème} groupe (115 %). Cette valeur est semblable à celle avancée par Safsaf et Tlidjane (2010) dans la région d'Ouled Djellal (115 %), similaire au taux déclaré (115,3 %) par Benyounes *et al.*, (2013), comparable à la valeur citée par Dekhili et Aggoun (2007) pour la même race (114 %), et proche de celle obtenue (113 %) par Dekhili (2004), Celle enregistrée dans le 2^{ème} groupe est légèrement supérieure (117 %) à celles des autres groupes et s'accorde avec la valeur trouvée (118 %) par Slimani (2010) dans la région steppique de Sidi Fredj (wilaya de souk Ahras).

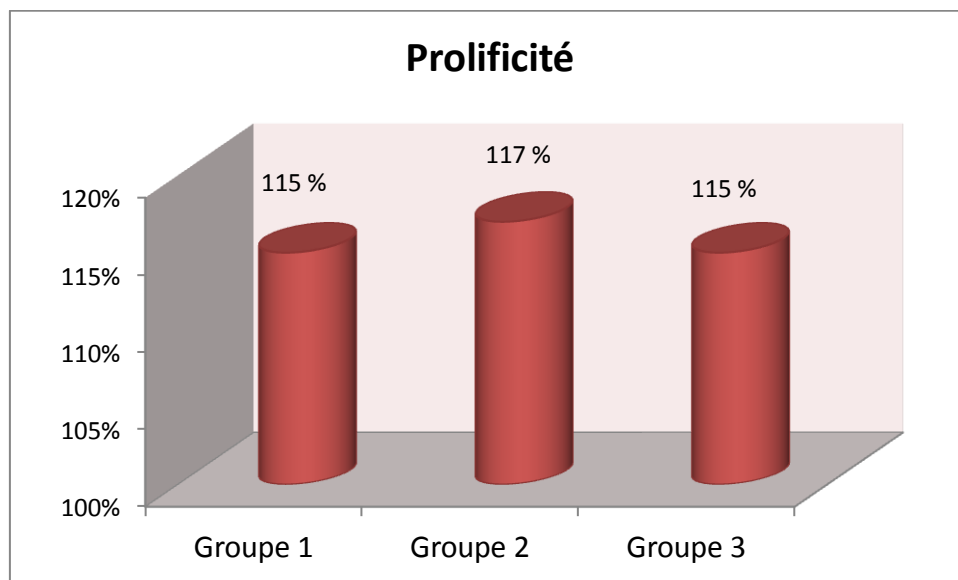


Figure 68: Taux de prolificité des brebis chez les troupeaux des trois groupes

1.1.4 Le taux de 2 mises bas par an

Les taux de 2 mises bas par an enregistrés au niveau des troupeaux des trois groupes sont respectivement 31 % 18 % et 21 %, Ce taux n'a pas été pris en considération dans l'analyse statistique puisque le nombre de brebis qui mettent bas une deuxième fois est très réduit 15 à 20 % de l'ensemble des brebis qui constituent les troupeaux des différents groupes.

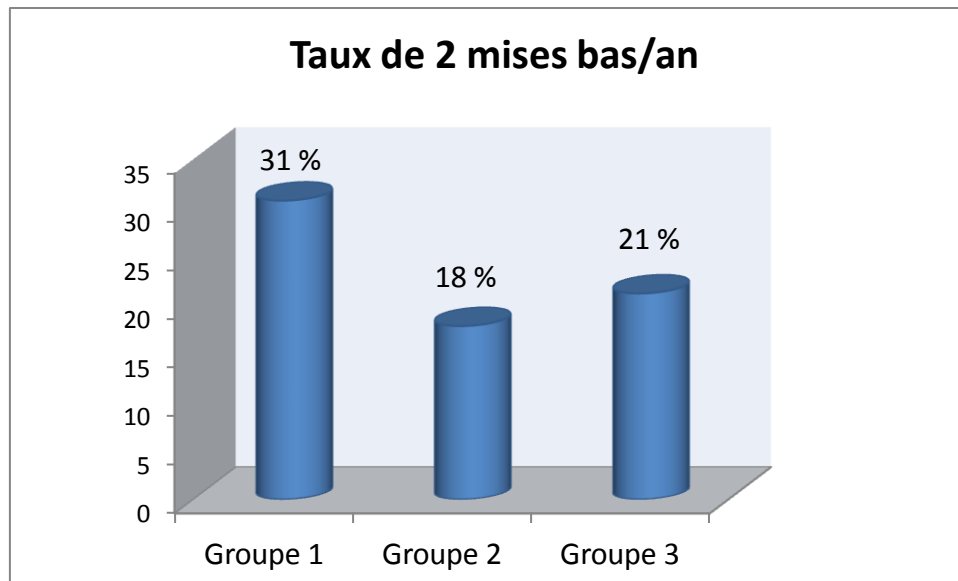


Figure 69 : Taux de 2 mises bas/an chez les troupeaux des trois groupes

1.1.5 La productivité numérique

La productivité numérique est la résultante des principales composantes qui sont la fertilité, la prolificité, le nombre de mises bas par brebis et par an et la survie des agneaux. Elle est définie comme le nombre d'agneaux sevrés par brebis et par an, et calculée par le nombre d'agneaux sevrés rapporté aux nombre de femelles mises à la reproduction.

Les résultats que nous avons obtenus dans les différents groupes sont les suivantes : 94 %, 104 % et 103 % chez les troupeaux des trois groupes respectivement. Nos valeurs sont proches de celles trouvées par Dekhili (2007) pour la race Ouled Djellal dans deux régions différentes: 96 % dans le nord et 109 % dans le sud de la région de Sétif. Benchérif, (2011) dans la région steppique de Djelfa, avance les résultats de 106 %, 101 % et 89 % respectivement en trois années successives 2006, 2007 et 2008 dont la valeur de l'année 2006 est comparable à celle du 2^{ème} groupe. Ainsi que pour le taux déclaré par Mennani et *al.*, (2011) pour la même race (106 %), Dekhili (2004) a trouvé la valeur de 103 % similaire à celle trouvée dans le 3^{ème} groupe.

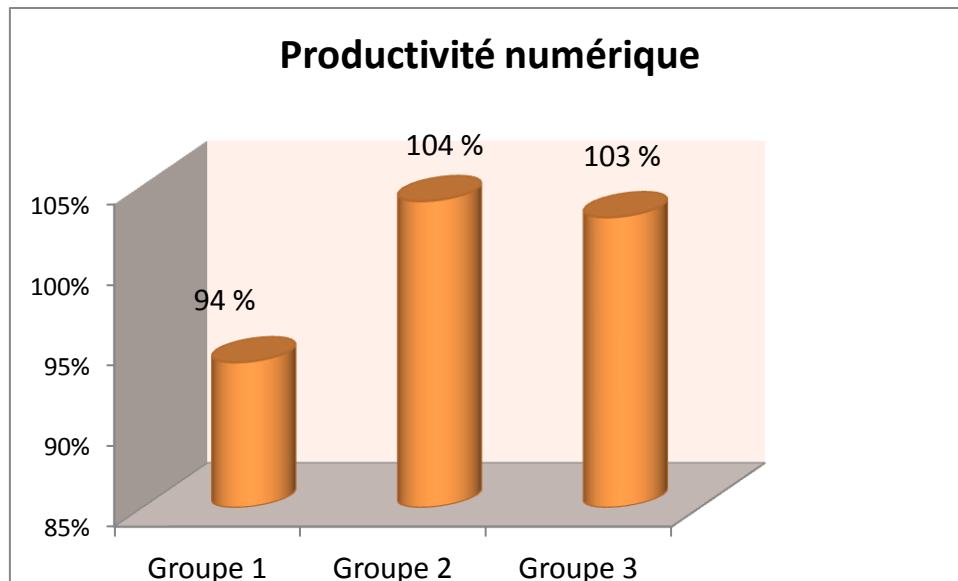


Figure 70 : Taux de productivité numérique chez les troupeaux des trois groupes

1.2. Performances de production

1.2.1. Le poids à la naissance

Le poids à la naissance selon plusieurs auteurs est la résultante du génotype de l'agneau, de l'alimentation en fin de gestation de sa mère et de la taille de la portée.

La moyenne des poids des agneaux à la naissance obtenus au niveau des troupeaux des trois groupes est comme suit : 2,74 kg, 2,75 kg et 2,64 kg respectivement. Nos valeurs sont inférieurs à celles révélées par plusieurs auteurs pour la race Ouled Djellal, tel que Chellig (1992) Benyounes et *al.*, (2013), Dekhili 2003 et Dekhili et Mahnane (2004) qui ont enregistré respectivement 3,5 kg, 3,64 kg, 3,73 kg et 3,37 kg.

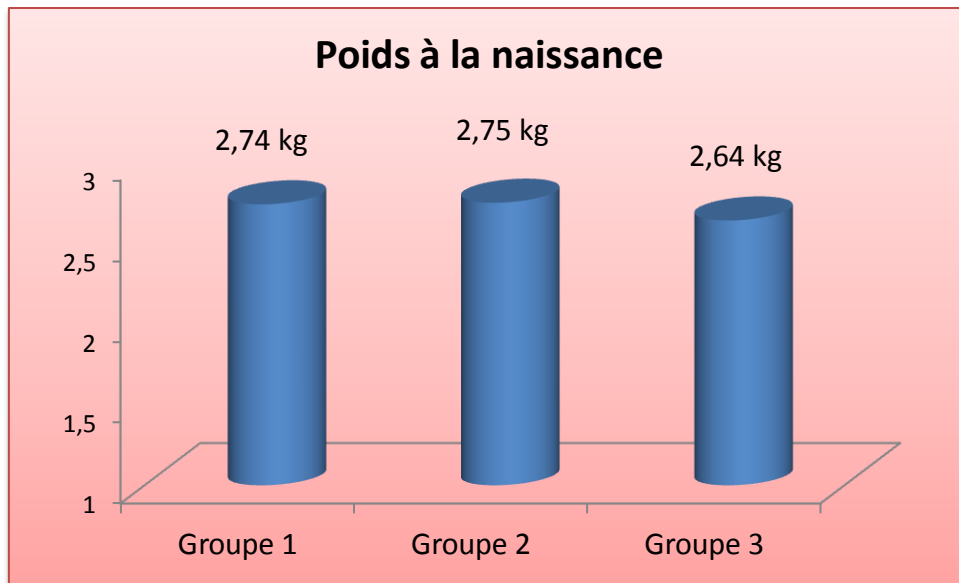


Figure 71 : Poids à la naissance des agneaux chez les troupeaux des trois groupes

1.2.2 Taux de mortalité à la naissance

La mortalité des agneaux à la naissance est un facteur déterminant dans la productivité des troupeaux, elle est souvent liée à plusieurs facteurs tels que le poids à la naissance des jeunes, la saison d'agnelage, les maladies, la nutrition et état corporel des brebis gestantesetc. Le taux de mortalité est calculé par le nombre d'agneaux mort rapporté au nombre d'agneaux nés.

D'après les déclarations des éleveurs interrogés lors de notre enquête nous avons pu calculer et obtenir les moyennes de mortalité des nouveaux nés au niveau des trois groupes comme suit : 10 %, 5 % et 3 % respectivement. Benyounes et *al.*, (2013) ont enregistré pour la race Ouled Djellal un taux de 4,17 %. Chentouf et *al.*, (2006) ont enregistré par contre 12 % pour la race Boujaâd alors que (Chikhi et Boujenane, 2003a, b) ont obtenu (7 %) pour la race Sardi et (8 %) pour la race Boujaâd.

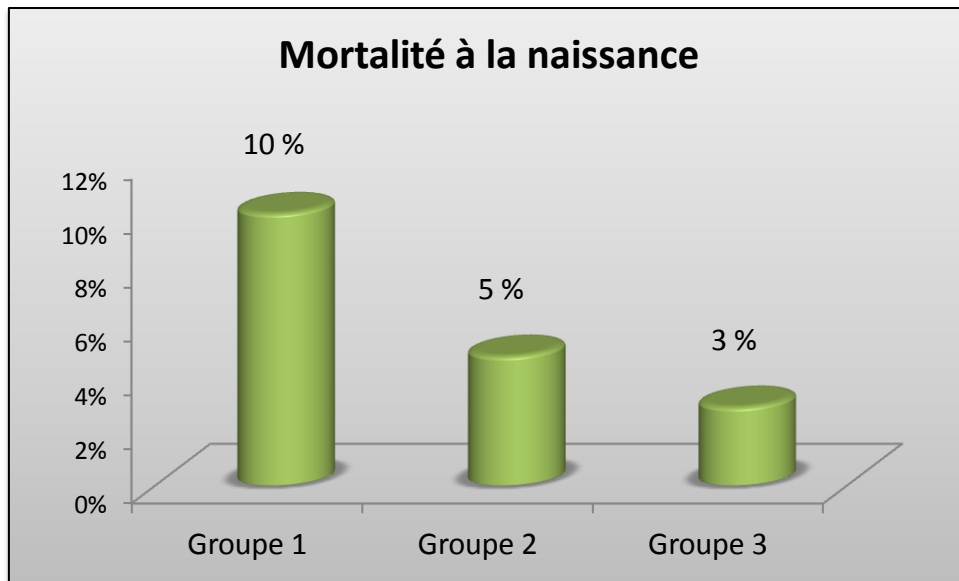


Figure 72 : Taux de mortalité des nouveaux nés à la naissance chez les troupeaux des trois groupes

1.2.3 Taux de mortalité après naissance

Se sont les mortalités enregistrées à partir du 10^{ème} jour après la naissance jusqu'au sevrage. Les taux enregistrés dans des trois groupes sont respectivement 4 %, 2 % et 3 %. Selon les déclarations des éleveurs visités, la période cruciale de la mortalité des agneaux se concentre dans les trois premiers jours après la mise bas, ce qui explique ces faibles taux obtenus après la naissance. Nos résultats sont inférieurs à ceux signalés par Douh, (2012) dans la région steppique de Tébessa chez la race Ouled Djellal, où il a trouvé des taux de 8,45 %, 8,05 % et 6,81 % dans respectivement trois types d'élevages, nomade, transhumant et sédentaire.

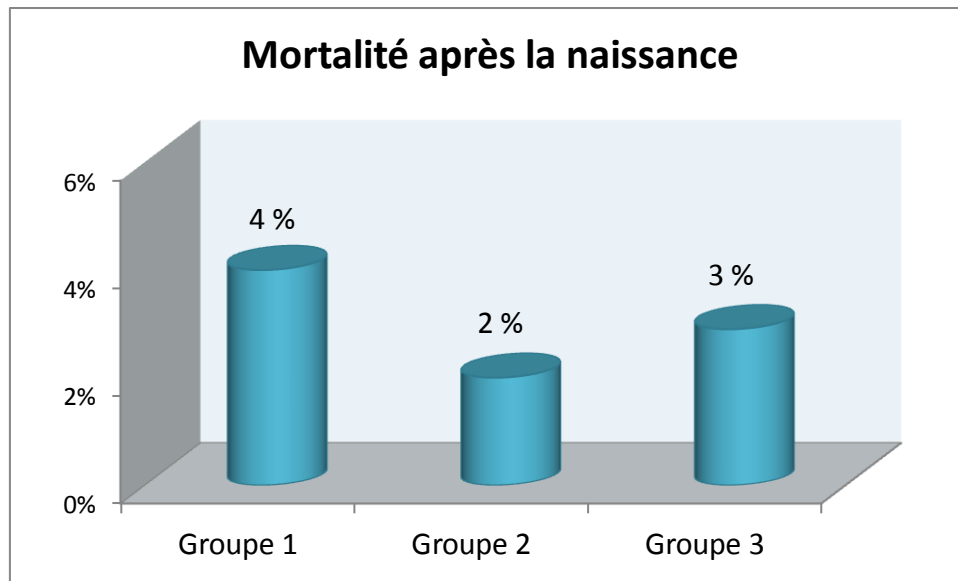


Figure 73 : Taux de mortalité des agneaux après la naissance chez les troupeaux des trois groupes

1.2.4 Productivité pondérale

Définie par le poids des agneaux sevrés rapporté sur le nombre des brebis mises à la reproduction. Elle est la résultante de plusieurs composantes telle que, la fertilité et la prolificité des brebis et la viabilité et le poids des agneaux.

Suite aux informations déclarées par les éleveurs, la productivité pondérale calculée donne les valeurs de 16,44 kg pour les troupeaux du groupe "1", 18,34 kg pour ceux du groupe "2" et 19 kg au niveau du groupe "3". Les valeurs obtenues par Dekhili (2004) dans les régions nord et sud de Sétif sont respectivement 17,2 kg et 19,6 kg pour la race Ouled Djellal sont comparables à nos résultats ainsi que la valeur de 18 kg (Dekhili 2014) qui est similaire à celle trouvée dans le groupe "2" de notre échantillon, cependant le résultat obtenu par Benchérif (2011) dans la région steppique de Djelfa pour la même race est supérieur aux nôtres (21,16 kg).

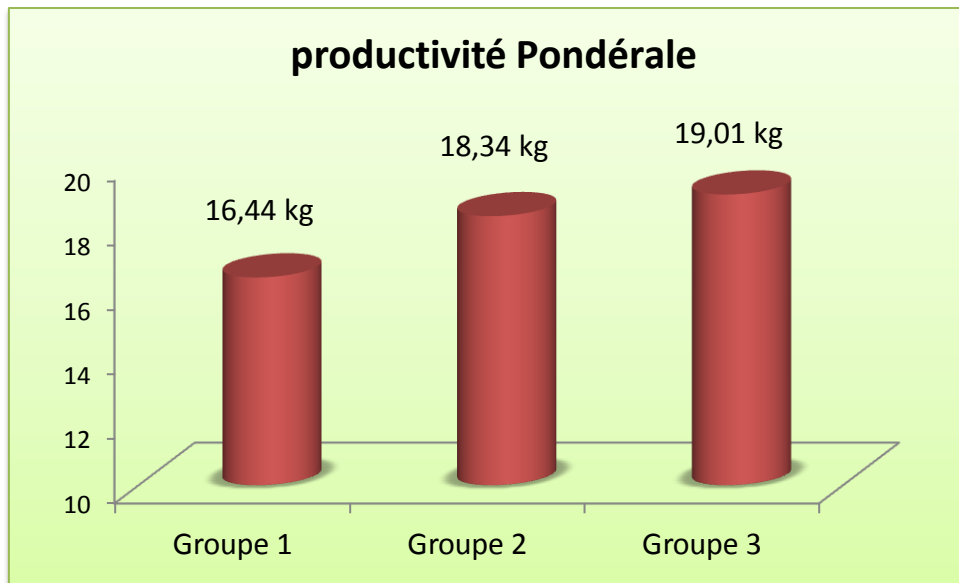


Figure 74 : Productivité pondérale chez les troupeaux des trois groupes

Les résultats de performances avancés par ces auteurs sont obtenues dans des conditions naturelles de lutte libre et sans aucun traitement hormonal ce qui est le cas de notre présente étude.

Afin d'étudier l'effet de la stratégie d'alimentation sur les différents paramètres de reproduction et de production, nous avons fait recours à une analyse statistique basée sur le test de comparaisons et de signification de l'effet de l'alimentation, réalisée par le test ANOVA. Pour cela nous avons utilisé le logiciel SPSS (version 20)]. "IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp".

Les résultats d'analyse statistique sont présentés dans le tableau (24)

Tableau 24 : Résultats d'analyse statistiques

		ANOVA à 1 facteur				
Paramètres		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Fertilité	Inter-groupes	839,482	2	419,741	4,602	,012
	Intra-groupes	8846,518	97	91,201		
	Total	9686,000	99			
Fécondité	Inter-groupes	1627,982	2	813,991	3,673	,029
	Intra-groupes	21495,815	97	221,606		
	Total	23123,797	99			
Prolificité	Inter-groupes	68,242	2	34,121	,462	,631
	Intra-groupes	7162,268	97	73,838		
	Total	7230,510	99			
Productivité Numérique	Inter-groupes	2152,703	2	1076,351	1,812	,169
	Intra-groupes	57610,201	97	593,920		
	Total	59762,904	99			
Mortalité Naissance	Inter-groupes	999,499	2	499,750	15,646	,000
	Intra-groupes	3098,211	97	31,940		
	Total	4097,710	99			
Poids à la Naissance	Inter-groupes	,268	2	,134	,343	,710
	Intra-groupes	37,822	97	,390		
	Total	38,090	99			
Productivité Pondérale	Inter-groupes	127,805	2	63,903	1,365	,260
	Intra-groupes	4539,524	97	46,799		
	Total	4667,329	99			

2. Discussion

2.1 Fertilité et fécondité

Les taux de fertilité (94 % vs 87 % et 88 %) et de fécondité (110 % vs 100 % et 102 %) les plus élevés sont enregistrés au niveau des troupeaux du groupe "2" ($P < 0,05$). Leur alimentation repose sur l'exploitation des jachères qui prédomine avec 96 % des troupeaux. En second lieu vient l'exploitation des repousses de céréales (57 %) et en fin le déprimage d'orge (54 %). (Figure 62).

Les troupeaux de ce groupe sont nourris de l'aliment vert sur une période de 7 mois qui s'étale de septembre jusqu'à mai comme suit : de septembre à novembre, ils pâturent sur les repousses

d'orge, de novembre à février sur le déprimage d'orge, et de mars à jusqu'au mois de mai sur les jachères (Figure 62).

La consommation d'aliment vert sur une longue durée de l'année permet un bon stock de la vitamine "A" dans l'organisme animal sachant que ce dernier produit la vitamine "A" à partir de précurseurs dits provitamines, il s'agit des caroténoïdes qui sont disponible dans les fourrages verts. (Chentouf et *al.*, 2016).

La conversion des caroténoïdes se fait dans la paroi intestinale et le foie, l'absorption et le stockage de la vitamine "A" se font respectivement dans le tractus gastro-intestinal et le foie. En cas de carence, le stock en vitamine "A" du foie diminue progressivement jusqu'à devenir nul au bout de quelques mois (Chentouf et *al.*, 2016).

La vitamine "A" joue un rôle très important dans la reproduction avec un effet stimulateur sur l'œstrus, l'ovulation et la fécondation. Elle n'est que faiblement disponible dans les fourrages secs (Jarrige, 1988). Selon ce même auteur, une alimentation exclusivement à base de chaumes, fourrage sec pauvre en vitamine "A" peut affecter négativement les performances de reproduction. La carence en vitamine "A" selon (Church, 1979 cité par Chentouf et *al.*, 2006) se manifeste chez les femelles par une réduction du taux d'ovulation, une augmentation des taux d'avortement donc baisse de la fertilité, et de rétentions placentaires et de faibles poids à la naissance. Chez les mâles par la diminution de la libido, l'augmentation du pourcentage de spermatozoïdes anormaux, la diminution de la motilité spermatique et la dégénérescence des tubes séminifères.

Parmi les trois groupes étudiés c'est le groupe "2" qui exploite plus d'aliment vert que les deux autres. On trouve que 96 % des troupeaux de ce groupe exploite la jachère contre 31 % dans le groupe "1" et 55 % dans le groupe "3". Les repousses d'orge sont aussi plus consommés dans groupe "2" (57 % des troupeaux) contre 8% et 12% des troupeaux dans les groupes "1" et "3" et enfin le déprimage d'orge avec 54% dans le groupe "2" vs 46 % et 55 % dans les groupe "1" et "3" respectivement. (Figure 62,60, et 64).

Les mises-bas dans le groupe "2" se centralisent autour des deux mois de septembre et octobre avec une concentration plus élevée en mois d'octobre (Figure 63). Sachant que la durée de gestation chez la brebis est de 5 mois, cela signifie que les saillies se sont déroulées durant les mois d'avril et mai. Pendant cette période et peu avant (le mois de mars) les animaux pâturaient sur les jachères (Figure 51 : Calendrier d'utilisation des différentes ressources alimentaires, chapitre précédent) et y sont présents avant et durant toute la période de lutte.

Cette période printanière est propice pour que les jachères fournissent une végétation abondante garnie d'une variété de plantes annuelles de bonne qualité fourragère et de valeur

nutritive élevée. Ceci a permis une bonne préparation des brebis et béliers à la lutte par l'apport d'aliment vert riche en vitamine "A". Paquay (2005), affirme que des apports suffisants d'une herbe de bonne qualité est le moyen le plus sûr pour assurer une bonne préparation des brebis à la lutte et l'obtention de bons résultats de performances reproductives. Habboubi (1994), a observé une amélioration de la fertilité des troupeaux de 8 % par l'administration d'une dose de 150.000 UI de vitamine A pour les brebis et de 100.000 UI pour les béliers au moment de la lutte.

Dudouet ,(2003) quant à lui, affirme que la fertilité et la fécondité sont toutes sensibles aux variations d'aliment avant et après la lutte.

D'après Gunn et *al.*, (1983), le taux de fécondité est lié à l'alimentation, une alimentation abondante pendant la saillie et durant les 6 semaines suivantes donne de bons résultats.

En plus de leur richesse en vitamine "A", la jachère, le déprimage d'orge et les repousses de céréale sont riches en azote, ceci a un effet notable sur l'amélioration de la fertilité des brebis. Selon (Guessous, 1992), la fertilité augmente de 17 % avec un apport azoté de 200 g de tourteau de tournesol chez les brebis pâturant sur les chaumes.

Les repousses de céréale et le déprimage au stade végétatif jeune fournissent un fourrage tendre et riche en matière azotée. Lindsay et Laing (1995), ont rapporté une amélioration significative du taux de fertilité, des brebis qui reçoivent une complémentation azotée et énergétique dans leur ration.

En plus du pâturage sur la végétation verte des jachères, les brebis reçoivent le soir à leur retour à la bergerie une complémentation en concentré, ce qui a permis probablement une bonne préparation des brebis à la lutte par l'amélioration de leur état corporel.

Atti et Abdennebi (1995) ont trouvé que la fertilité des brebis s'améliore avec le poids vif. Elle passe de 74% pour des brebis pesant moins de 30 kg à 91% chez celles dont le poids est compris entre 31 et 40 kg. Elle atteint son maximum (100 %) chez les brebis dont le poids est supérieur à 50 kg.

Thériez (1984) a également trouvé que la fertilité, dépend fortement de l'état corporel de l'animal à la lutte. Les brebis ayant un bon état corporel, donc bien nourries, sont relativement plus fertiles que les maigres. D'après (Castonguay 2012), l'état corporel des femelles est un facteur déterminant dans l'obtention de bonnes performances de reproduction. Un état corporel des brebis à l'accouplement inférieur à 2,0 ont une fertilité plus basse que celles dont la condition corporelle est supérieure à 2,5.

Les résultats trouvés par Abbas et *al.*, (2002), montrent que l'état corporel (EC) à la lutte a un effet significatif ($p < 0,05$) sur le taux de fertilité et sur le taux de prolificité.

Une alimentation abondante des brebis avant et pendant toute la durée de la lutte favorise la ponte ovulaire ce qui élève le nombre de femelles fécondées. De bonnes conditions corporelles des femelles au moment de la lutte augmentent le taux de fertilité (>75 %) (Dédieu *et al.*, 1989).

2.2 La prolificité

Les taux de prolificité obtenus au niveau des troupeaux des trois groupes soumis à trois différentes stratégies d'alimentation sont presque identiques (115 % 117 % et 115 %) avec une légère supériorité dans le groupe "2" mais avec une différence non significative ($P > 0,05$). Ce paramètre n'a pas été affecté par le mode d'alimentation. Sachant que les races ovine algériennes sont peu prolifiques particulièrement la race Ouled Djelal.

2.3 La mortalité à la naissance

Le taux de mortalité le plus élevé avec une différence significative ($P < 0,001$) est enregistré dans le groupe "1" (10 % vs 5 % et 3 %) par rapport aux deux autres groupes "2" et "3" respectivement. Ainsi 62 % des troupeaux de groupe "1" sont touchés par un fort taux de mortalité entre 10 et 30 % dû essentiellement selon les déclarations des éleveurs à certaines maladies telle que la dysenterie et certaines infections bactériennes.

Les éleveurs déclarent aussi que l'absence de surveillance des agnelages surtout nocturnes par les bergers, peut causer des complications de mises-bas et donc des accidents mortels pour les brebis et les nouveau nés. Ceci a augmenté considérablement le taux de mortalité. Nous pouvons dire donc que dans notre cas, la stratégie d'alimentation ne révèle pas un effet significatif sur le paramètre de mortalité des agneaux à la naissance.

2.4 La mortalité après naissance

Les faibles taux de mortalité obtenus au niveau des trois groupes identifiés ont révélé un effet non significatif de la stratégie d'alimentation pour ce paramètre, la plupart des éleveurs enquêtés affirme que la mortalité post natale au niveau de leurs troupeaux est rare et elle ne survient que lorsque l'agneau est atteint de maladies graves.

2.5 La productivité numérique

Les taux de productivité numérique obtenus dans les trois groupes sont respectivement 94 %, 104 % et 103 %, la valeur la plus faible est enregistrée dans le groupe "1" mais avec une différence non significative ($P > 0,05$). Nous remarquons que les deux groupes "2" et "3" ont des taux de productivité numérique similaires, par contre celui enregistré dans le 1^{er} groupe est plus

faible à cause du taux de mortalité à la naissance élevé (10 %) qui a touché les troupeaux de ce groupe.

Sachant que la productivité numérique est la résultante de trois composantes élémentaires : le taux de mises bas (nombre de mises bas annuel par brebis), le taux de mortalité des agneaux et la prolificité. La composante prolificité est à exclure de l'interprétation de ces résultats puisque les taux enregistrés dans les trois groupes sont similaires, la deuxième composante qui est le taux de mise bas par an, malgré sa supériorité dans le groupe 1 (31 % vs 18 % et 21 %) (Tableau 23) par rapport aux deux autres, elle ne comble pas les pertes engendrées par la mortalité élevée des agneaux à la naissance.

On peut conclure donc que c'est le taux de mortalité à la naissance (10 %) qui a induit cette baisse productivité numérique dans le groupe "1".

Il est à signaler que le faible taux de productivité numérique est une caractéristique des élevages extensifs au mode de conduite traditionnelle où on enregistre parfois de fortes mortalités chez les nouveaux nés qui affecte négativement la rentabilité de ces élevages.

2.6 La productivité pondérale

Les résultats de productivité pondérale obtenus dans les trois groupes 16,44 kg, 18,34 kg et 19,0 kg révèlent un effet non significatif de la stratégie d'alimentation sur ce paramètre ($p > 0,05$).

Si on observe la répartition des naissances au niveau des trois groupes nous constatons que ces dernières sont réparties de la même manière (Figure 1,2,3) c'est-à-dire que la majorité des brebis des trois groupes mettent bas en mois de septembre et octobre, cela signifie que pendant les deux derniers mois de gestation (juillet et août pour les brebis ayant mis bas en septembre) et (août et septembre pour celles ayant agnelé en octobre), période de fin de gestation où les brebis doivent être bien nourries ainsi que pendant la lactation pour assurer une bonne croissance aux agneaux (Boukhliq, 2002).

En cette période toutes les brebis des trois groupes se trouvaient sur les chaumes et recevaient le même régime alimentaire et donc soumises à un mode d'alimentation identique d'où absence de l'effet stratégie d'alimentation, en conséquence une production laitière semblable au démarrage de la lactation.

D'autre part nous savons que le poids des agneaux avant sevrage est conditionné par la lactation durant le premier mois post natal et leur alimentation en aliment solide depuis cet âge jusqu'au sevrage, durant cette période les agneaux doivent recevoir une alimentation riche et équilibrée pour enregistrer des gains de poids au sevrage satisfaisant. Dans notre cas à l'âge de

1 mois, les agneaux sortaient avec leurs mères sur les pâturages et commençaient à brouter les aliments solides, cette période (octobre et novembre) coïncidait avec la non disponibilité des pâturages naturels (parcours et jachères) en plantes fourragères spontanées. Les éleveurs faisaient alors recours à la complémentation en concentré et en foin, les brebis et les agneaux des trois groupes sont une autre fois soumis au même mode d'alimentation qui se poursuit toute la période de l'hiver. On assiste donc à l'absence de l'effet alimentation. Ce qui explique la différence non significative ($P > 0,05$) de la productivité pondérale chez les agneaux des trois groupes étudiés.

2.7 Le poids à la naissance

Les moyennes des poids à la naissance obtenues dans les trois groupes sont similaires (2,74 kg, 2,75 kg et 2,64 kg) et donc l'analyse statistique pour ce paramètre révèle un effet non significatif de la stratégie d'alimentation, ($P > 0,05$).

Sachons que le poids à la naissance de l'agneau est lié à l'alimentation en fin de gestation de sa mère (Boukhliq, 2002). Le niveau alimentaire des brebis en fin de gestation conditionne le bon développement du fœtus, donc le poids à la naissance et la viabilité du produit (Khalaf et al., 1979; Robinson, 1983; Jarrige, 1988; Berger et al. 1989; Kabbali et Berger, 1990; Paquay, 1990).

Étant donné que les brebis des trois groupes recevaient en fin de gestation le même régime alimentaire basé sur le pâturage sur chaume, Notre interprétation pour la différence non significative entre les moyennes des poids au niveau des trois groupes suit le même raisonnement que celui du paramètre de la productivité pondérale.

3. Conclusion

Plusieurs facteurs extrinsèques liés aux conditions d'environnement et aux modes d'élevage et d'alimentation, influencent les performances de reproduction et de production des brebis et par conséquent la productivité des troupeaux,

Dans notre cas nous avons essayé d'étudier l'effet d'alimentation sur certains paramètres de reproduction et de production chez des troupeaux conduits en extensif dans la région steppique et soumis à trois modes d'alimentation différents.

L'étude a révélé un effet significatif de la stratégie d'alimentation adoptée par le groupe d'éleveur "2", sur uniquement les paramètres de fertilité et de fécondité ($P < 0,05$).

Les autres paramètres par contre à savoir la prolificité, la productivité numérique, la productivité pondérale, la mortalité néo et postnatale et le poids à la naissance, n'ont pas été affectés par le facteur stratégie d'alimentation. On peut conclure donc que les différentes stratégies d'alimentation adoptées par les éleveurs enquêtés, n'ont pas eu d'une manière générale un effet positif ni sur l'amélioration des performances de reproduction et de production des brebis, ni sur l'augmentation de la productivité des troupeaux étudiés.

Conclusion générale

Depuis que les parcours naturels contribuent en moindre proportion (< 30 %) à la couverture des besoins alimentaires des animaux, l'apport de nourriture au cheptel ovin en zone steppique est devenu la principale préoccupation des éleveurs. Ces derniers tentent toujours de trouver de meilleures solutions complémentaires pour nourrir leurs troupeaux et sauvegarder leurs cheptels. Ils doivent faire face aux multiples contraintes rencontrées qui peuvent avoir plusieurs origines : météorologiques, désertification, changement d'usage et d'accès aux terres... Il en résulte notamment des diminutions de la production fourragère non irriguée (parcours et pâturages complémentaires). Elle est compensée selon les moyens des éleveurs par des cultures fourragères irriguées, des jachères, etc. Et surtout de la complémentation fourragère et des apports en concentrés (plus ou moins chers selon les produits).

Nos résultats originaux ont permis d'apporter un éclairage sur les systèmes d'alimentation et des stratégies mises en œuvre par les éleveurs de la zone étudiée grâce aux cent entretiens avec des éleveurs et l'appui de personnes ressources (agents de la chambre d'agriculture et vétérinaires). Il s'agit d'une étude exploratoire pour mettre en évidence les différents systèmes stratégiques d'alimentation avec leurs éléments selon leur organisation et leurs interactions. Notre étude se propose de répondre aux questions de recherche spécifiques 1) Comment les éleveurs, anciens pasteurs ont pu s'adapter aux nouvelles pratiques alimentaires et avec quelles ressources ? 2) Les nouvelles stratégies d'alimentation adoptées ont-elles des incidences majeures sur la productivité des élevages ?

Notre investigation a permis de constater que les éleveurs de la zone d'étude affrontent de grandes difficultés pour nourrir leurs animaux avec les parcours naturels. Cette situation les a amenés à développer des formes d'adaptation à travers la diversification des pratiques d'alimentation. Il s'agit de trois principales stratégies d'alimentation adoptées par les éleveurs pour lutter contre le déficit fourrager de leur milieu.

L'analyse que nous avons menée fait ressortir que le mode de conduite de l'alimentation est fortement tributaire des moyens (surfaces en terres et moyens de production) dont disposent les éleveurs. Les éleveurs qui ont le plus d'opportunités peuvent se permettre plus facilement de diversifier leurs ressources alimentaires en utilisant plus de moyens. Même si notre enquête n'est pas focalisée sur les aspects économiques dont ceux relatifs au prix de revient, il est évident que la logique économique des enquêtés est impulsée par la nécessité de maîtriser les dépenses liées à l'alimentation du cheptel. En effet, la complémentation de l'alimentation du cheptel nécessite le

recours à des aliments achetés, souvent à prix fort, face à la pression qui existe sur les aliments subventionnés. Dans cette logique, les enquêtés qui présente le plus de potentiel sont ceux qui disposent d'importantes surfaces céréalières cultivées et se permettent d'acheter les concentrés les plus chers (grains de maïs) (Groupe "1"). Les autres peuvent présenter plus de vulnérabilité selon les incertitudes météorologiques et autres. Ils sont réduits à utiliser les ressources les moins coûteuses à savoir les parcours naturels et les aliments concentrés les moins chers (son de blé). (Groupe "3").

Les variations interannuelles et saisonnières des précipitations conditionnent la disponibilité des ressources fourragères dans les parcours. Ces variations rendent les systèmes alimentaires très vulnérables et largement dépendants des autres ressources alimentaires. Il s'avère que le parcours naturel n'est plus "l'élément central" dans les systèmes d'alimentation des élevages et que les enquêtés se basent de plus en plus sur des aliments issus des cultures et/ou achetés pour parer à l'irrégularité de la disponibilité fourragère des parcours naturels.

Même si les parcours naturels sont toujours fréquentés par les éleveurs, la place que représente l'alimentation issue des parcours steppiques dans la ration alimentaire totale des cheptels a fortement baissé en comparaison avec le système de production pastoral d'avant les années 1970. L'exemple des éleveurs du groupe "2" qui fréquentent le moins les parcours est à ce titre très illustratif.

Ces informations nous ont permis de valider notre première hypothèse à savoir : Les nouvelles stratégies d'alimentation sont reliées au statut et aux structures de l'éleveur, à ses potentialités et à ses ambitions ; à la disponibilité des ressources pastorales.

Pour valider notre deuxième hypothèse selon laquelle des alternatives émergent afin de gagner de l'autonomie alimentaire. Nous pouvons évoquer quelques alternatives qui ont été relevées chez certains éleveurs pour nourrir leurs animaux. A noter quelques exemples intéressants : i) Un éleveur réserve chaque année une partie de sa SAU pour la culture de l'orge en irriguée afin d'assurer un pâturage sur une végétation verte durant les trois saisons : automne, hiver et printemps pour son cheptel de 15 têtes ; ii) Un groupe de quatre éleveurs pratique la culture de la luzerne en irriguée soit sur leurs propres SAU soit en louant des surfaces, pour faire pâturer leurs ovins durant toute la saison d'hiver, iii) quelques autres éleveurs font de la culture de maïs pour garantir un pâturage vert durant la saison automnale. Ceci leur permet d'utiliser des quantités moindres de concentrés d'environ 500 g. tête⁻¹.jour⁻¹.

Les performances et la rentabilité de l'élevage ovin en zones steppiques conduit en extensif à la manière traditionnelle, repose selon les témoignages des éleveurs interrogés, essentiellement sur le facteur alimentation et non sur la maîtrise des techniques d'élevage comme dans les élevages modernes. Or la situation, les différents changements constatés depuis au moins trois décennies dans les zones steppiques, ont poussé les éleveurs de la steppe à s'adapter, notamment en matière de conduite de l'alimentation de leurs troupeaux.

Il faut souligner que la rentabilité de l'élevage pastoral dépend largement de l'alimentation du cheptel, les autres facteurs importants dans les élevages intensifs, ne sont pas aussi déterminants dans le cas des systèmes de production constatés dans notre zone d'étude et dans les zones steppiques d'une manière générale.

Nos résultats ont permis de constater un effet significatif de la stratégie d'alimentation adoptée par le groupe d'éleveur "2", sur les paramètres de fertilité et de fécondité ($P < 0,05$). Les autres paramètres par contre à savoir la prolificité, la productivité numérique, la productivité pondérale, la mortalité néo et postnatale et le poids à la naissance, n'ont pas été affectés par le facteur stratégie d'alimentation. Ces résultats nous ont permis de confirmer notre troisième l'hypothèse selon laquelle certaines stratégies d'alimentation permettent d'obtenir des niveaux de performances de productivité élevées.

Notre recherche a permis de faire le point sur la situation difficile vécue par les éleveurs en matière d'alimentation de leurs animaux. Ils ont développé une diversification des stratégies d'alimentation en vue de faire face au déficit fourrager des parcours naturels. Nos résultats ont permis également de constater un effet non significatif de ces stratégies d'alimentation sur la plupart des performances de reproduction et de production du cheptel ovin étudié. Les stratégies d'alimentation développées par les éleveurs de la zone étudiée constituent une forme d'adaptation de ces derniers pour maintenir leurs élevages dans des conditions bioclimatiques et fourragères difficiles. Elles sont donc loin d'augmenter la productivité du cheptel. Ainsi selon les déclarations des éleveurs visités, une alimentation riche et abondante reste le principal facteur d'amélioration des performances des animaux et par conséquent l'augmentation de la productivité et la rentabilité des troupeaux.

Il est donc nécessaire de réfléchir sérieusement sur le devenir des parcours steppiques, et donc de l'avenir de l'élevage ovin. Même si de nombreuses autres ressources ont été trouvées, la végétation restera indispensable. Il s'avère donc indispensable de rechercher des alternatives plus

efficaces et durables permettant d'améliorer la disponibilité fourragère en zone de parcours. Les modalités de gestion adaptées devraient se faire entre éleveurs ou en co-construction avec des services de l'état. Cela relève d'une démarche de Recherche Participative.

Le déficit fourrage des parcours naturels en zone steppique peut être résolu à travers :

- 1) les actions de réhabilitation et de restauration de parcours naturels.
- 2) la participation active des populations pastorales dans le processus d'élaboration et de réalisation des projets de développement dans ces zones
- 3) la sensibilisation des communautés pastorales et des générations futures (à travers l'enfant) sur l'importance du patrimoine steppique, et les éduquer au respect de leur environnement par la préservation de ses ressources naturelles
- 4) l'exploitation rationnelle des parcours naturels (responsabiliser l'éleveurs dans l'utilisation des parcours)
- 5) l'application de lois régissant les parcours steppiques à travers une réglementation qui assure la durabilité des ressources naturelles et la garantie de l'activité pastorale en steppe.

Pour préserver les parcours de leur dégradation, il est préconisé de contractualiser des opérations de location de parcelles destinées à la production fourragère, entre les éleveurs de la zone steppique et les agriculteurs de la zone agricole du nord de la wilaya. Il est aussi préconisé des compléments de rations alimentaires basées sur les raquettes d'opuntia. Ce végétal a été développé par un important programme réalisé par l'HCDS à travers la steppe, ou bien l'utilisation de sous-produits agricoles tel que le grignon d'olive surtout que la steppe avait connu un essor important en verger d'olivier. Le cactus et les grignons d'olives sont très utilisés dans l'alimentation des ovins chez nos voisins tunisiens particulièrement en période de disette.

Ces alternatives aideraient dans une première phase à diminuer l'usage de la complémentation en concentré actuelle qui est chère. En attendant de régénérer nos parcours et mettre en place une organisation pour une meilleure gestion de leur exploitation.

Références bibliographique

Abbas K., Chouya F., et Madani T., 2002. Facteurs d'amélioration de la reproduction dans les systèmes ovins en zones semi-arides algériennes. *Renc Rech. Ruminant*, 2002. 9.

Abbas K., Abdelguerfi A. 2005. Perspectives d'avenir de la jachère pâturée dans les zones céréalières semi-arides. *Fourrages*, 184, 533-546.

Abbas K., Abdelguerfi-Laouar M., Madani T., Mebarkia A., Abdelguerfi A., 2005. Rôle et usage des prairies naturelles en zone semi-aride d'altitude en Algérie. *Fourrages* 183 : 475-479.

Abdelguerfi A., et Hakimi M., 1990. Les prairies naturelles permanentes en Algérie : problématique. *Ann. Inst. Nat. Agron. El Harrach*, 14 (1/2) : 1-12

Abdelguerfi A., 1992. L'utilisation des luzernes annuelles dans les systèmes de pâturage en Algérie. *Herba*, 5 : 45-51.

Abdelguerfi A., Laouar M., M'Hammedi Bouzina M. 2008. Les productions fourragères et pastorales en Algérie : Situation et 14 Possibilités d'Amélioration. *Revue Semestrielle, Agriculture & développement*, (INVA, Alger), janvier 2008, n°6, 14-25.

Adem R et Ferrah A., 2010 Les productions fourragères en Algérie: Un déficit chronique (Année 2001) DOI: 10.13140/RG.2.2.31561.24167.

Aidoud A., 1991. Les parcours à alfa (*Stipa tenacissima* L) des Hautes Plaines algériennes : variations interannuelles et productivité. Actes du 4^{ème} Congrès international des terres de parcours, 22-26 avril 1991. Cirad. Montpellier. France.

Aidoud A. et Nedjraoui D., 1992. The steppes of alfa (*Stipa tenacissima* L) and their utilisation by sheeps. In *Plant animal interactions in Mediterrean-type ecosystems MEDECOS VI*, Grèce. 62-67.

Aidoud A., 1994. Pâturage et désertification des steppes arides en Algérie. Cas de la steppe d'alfa (*Stipa tenacissima* L.). *Paralelo* 37° 16 : 33-42.

Aidoud A., 1996. La régression de l'alfa (*Stipa tenacissima* L), graminée pérenne, un indicateur de désertification des steppes algériennes. *Sécheresse*. 7, 187-93.

Adjou K., 2013. Evaluation de l'état corporel des brebis : grille de notation. *La semaine vétérinaire*, n°1546, 46-47.

Alary V., El Mourid M., 2007. Changement réel et changement induit. Décalage ou perpétuelle recherche pour les zones arides d'Afrique du Nord, Pression sur les ressources et développement durable, *Cah. Agric.* 16 (4), 330-337.

Atti N et Abdennebi L., 1995. Etat corporel et performance de la race ovine Barbarine. In : Caja G. (ed.), D jemali M. (Ed.), Gabiña D. (ed.), Nefzaoui A. (Ed.). *L'Elevage ovin en zones arides et semi-arides*. Zaragoza : CIHEAM. Cahiers Options Méditerranéennes; N° 6 : 75-80.

Belair (de) G., Amrane K., et Touati A., 1988. Valorisation des prairies naturelles et élevage bovin en étage humide et subhumide : Est algérien. *Ann. Inst. Nat. Agron. El Harrach*, 12 (1) : 374-398

- Bedrani S., 1993.** Les aspects socio-économiques et juridiques de la gestion des terres arides dans les pays méditerranéens. Cahiers Options Méditerranéennes, 1(2), 69-77.
- Bedrani S., 1994.** Le développement des zones de parcours. Ministère de l'agriculture, Direction de la production animale, Algérie, 61p.
- Bedrani S., 1996.** Foncier et gestion des ressources naturelles en Afrique du Nord. Cas de l'Algérie. Actes de l'atelier : Le foncier et la gestion des ressources naturelles dans les zones arides et semi-arides d'Afrique du Nord. OSS., 3-32.
- Bedrani S., 2001.** Les contraintes au développement des zones steppiques et la mise en valeur par les concessions, Ministère de l'agriculture. Alger.
- Belhadia M., 2016.** Stratégie des producteurs laitiers et redéploiement de la filière lait, dans les plaines du Haut CHELIFF: formaliser l'informel ; Thèse de doctorat. Es-Sciences Agronomiques ENSA. Alger 282p.
- Belhouadjeb F.A., 2009.** Analyse de la compétitivité de la filière ovine algérienne : Cas des éleveurs de la wilaya de Djelfa Mémoire de Magister. ENSA El-Harrach. Alger. 144p.
- Belkasmi F., Madani T., Semara L., Allouche L., Mouffok C., 2010.** Effet de la synchronisation et de l'insémination artificielle sur la productivité de l'élevage ovin dans la région semi aride algérienne. Rencontres. Recherches. Ruminants. 2010.17
- Bencherchali M., Houmani M., 2017.** Valorisation d'un fourrage de graminées spontanées dans l'alimentation des ruminants, Revue Agrobiologia (2017) 7(1): 346-354.
- Benchérif S., 2011.** L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne. Evolution et possibilités de développement. Thèse de Doctorat. Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement. (Agro ParisTech), 269 P.
- Benguerai, A., 2006.** Utilisation de l'approche systémique et de la géomantique pour la caractérisation du fonctionnement de l'écosystème steppique de la région de Naâma (Algérie). Mémoire de magister, Université de Mascara.
- Benidir, M. 2015.** Evaluation multicritère des systèmes d'élevage ovin en zone steppique : Cas de la région de Djelfa. Thèse de Doctorat en science agronomiques. Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie. El Harrach-Alger 176 P
- Ben Salem H., 2011.** Mutations des systèmes alimentaires des ovins en Tunisie et place des ressources alternatives", Options Méditerranéennes. A(97), 29–39.
- Bensouiah R., 2003.** Pasteurs et agro-pasteurs du semi aride algérien : entre tradition et modernité. Le cas de Djebel Amour. Thèse de Doctorat, Université de Paris X-Nanterre, 348 P.
- Bensouiah R., 2003.** La lutte contre la désertification dans la steppe algérienne : les raisons de l'échec de la politique environnementale. 15^{èmes} journées de la Société d'Ecologie Humaine. 11-12 déc. 2003, Marseille. Du Nord au Sud, le recours à l'environnement, le retour des paysans ?

- Bensouilah, R., 2002.** Conception de la carte berceau des races ovines algérienne.
- Benyounes A., Rezaiguia M., Lamrani F., 2013.** Effet de la saison d'agnelage sur la mortalité des agneaux chez les races ovines Ouled Djellal et Taâdmit élevées dans le nord-est d'Algérie. *Revue Agriculture*. N° 05, 5 – 9. Université Ferhat Abbas Sétif.
- Benyounes A., Fakhet S., Lamrani F., 2013.** Comportement reproductif des brebis ouled djellal soumises à deux luttes naturelles par an. *Recherche Agronomique* n° 26. INRA. Algérie.
- Berger Y.M., Bradford G.E., Essaadi A., Johnson D., Bourfia M. and Lahlou-Kassi A., 1989.** Performance of D'Man and Sardi sheep on accelerated lambing. III. Lamb viability, growth and production per ewe. [Small Ruminant Research](#) 2(4): 307-321.
- BNEDER, 2006.** (Bureau National d'Etude pour le Développement Rural). Identification et cartographie des zones potentielles à l'agriculture en steppe. Etude diachronique du climat et bioclimat de la steppe algérienne .BNEDER Alger.47p+annexes.
- BNEDER, 2014.** (Bureau National d'Etude pour le Développement Rural). 5ème Rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique au niveau national. Alger, 117p.
- Bodin L., Elsen J.M., Hanocq E., François D., Lajous D., Manfredi E., Mialon M.M., Boichard D., Fouley, J.L., San-Cristobal-Gaudy M., Teyssier J., Thimonier J., Chemineau P., 1999.** Génétique de la reproduction chez les ruminants. *INRA Prod. Anim.*, 12(2) : 87-100.
- Boukhliq R., 2002.** Cours en ligne sur la reproduction ovine : partie 3 Agnelage et conduite des agneaux. Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, département de reproduction animale. www.refer.org.ma/ovirep/cours4/lia.htm
- Bourbouze A., Donadieu P., 1987.** L'élevage sur parcours en régions méditerranéennes. *Options Méditerranéennes : Série Etudes*; n° 1987-1 pages 1- 100.
- Bourbouze, A., et Chassany, J.P., 1987.** Guide d'étude des systèmes de production agropastoraux des zones steppiques et arides. IAM : Montpellier.
- Bourbouze A., 2000.** Pastoralisme au Maghreb : la révolution silencieuse. *Fourrages*, 161, 1-3.
- Bourbouze A., 2006.** Systèmes d'élevage et production animale dans les steppes du nord de l'Afrique : une relecture de la société pastorale du Maghreb. *Sécheresse*, 17(1–2) : 31–39.
- Bourbouze A., Jaubert R., 2009.** Sauvegarder les espaces collectifs et de parcours, In : *Mediterra 2009 : repenser le développement rural en Méditerranée*. Paris : Presses de Sciences Po, 2009, P. 243-275.
- Boussaid M., Ben Fadhel N., Zaouali Y., Ben Salah A., et Abdelkefi A., 2004.** Plantes pastorales en milieux arides de l'Afrique du Nord. In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). *Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, 2004. *Cahiers Options Méditerranéennes*; n° 62. 55-59pp.
- Bourassa R., 2006.** Mieux vaut prévenir tôt qu'espérer guérir plus tard. Symposium ovin 2006. Maitriser la production ovine pour mieux vivre. Vendredi 29 septembre. 2006. http://www.agrireseau.qc.ca/ovins/documents/Bourassa_Richard.pdf

- Bouyahia H., 2010.** Dynamique des systèmes d'élevage ovin et stratégies des éleveurs face aux aléas climatiques : cas de la région de Naâma, Algérie. Mémoire de magister en pastoralisme, Université de Mascara.
- Brice, G., Jardon C., et Vallet A., 1995.** Le point sur la conduite de la reproduction chez les ovins. Ed. Institut de l'élevage, Paris, France. 79p.
- Brouri L., 2011.** Impacts des changements climatiques sur la gestion durable des ressources pastorales et des parcours dans les zones arides et semi-arides de l'Algérie", in Atelier Sous-Régional sur l'effet du changement climatique sur l'élevage et la gestion durable des parcours dans les zones arides et semi-arides du Maghreb, Ouargla-Algérie, du 21-24 Novembre 2011, pp.29-38.
- Brunel J.-C., Lefèvre C., Tchamitchian L., 1975.** Performances de reproduction et d'élevage de brebis Finnoise et Romanov en race pure. 1^{ères} journées de la Recherche ovine et caprine. S.P.E.O.C., 2, 3-17.
- Castonguay F., 2012.** La reproduction chez les ovins, cours de reproduction 143p.
- Csizmar N., Györi Z, Budai C., Olah J., Kovacs A., Javor A., 2013.** Influence of Birth type and Sex on the Growth performance of Dorper lambs. *Animal Science and Biotechnologies*, 46 (2) : 347-350.
- Chellig R., 1992.** Les races ovines algériennes. OPU, Alger, 80p.
- Chentouf M, Hamidallah N, Chikhi A, Boulanouar B, Bister J.L, et Paquay R., 2006.** conduite et amélioration de la reproduction des ovins dans le Bour défavorable. Elevage du mouton et ses systèmes de production au Maroc. INRA. Maroc. 179-203 <http://w3w.inra.org.ma/publications/ouvrages/elevagemouton.pdf>
- Chikhi A., Boujenane I., 2003a.** Performances de reproduction et de production des ovins de race Boujaâd au Maroc. *Revue Élev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 56: 83-88.
- Chikhi A., Boujenane I. 2003b.** Caractérisation zootechnique des ovins de race Sardi au Maroc. *Revue Élev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 56: 187-192.
- CNIS, 2017.** (Centre National de l'Information et des Statistiques). Statistiques du commerce extérieur de l'Algérie. Ministère des finances. Direction Générale des Douanes.
- Craplet C., Thibier M., 1980.** Le mouton. Production, Reproduction, Génétique, Alimentation. Edition., Vigot .Paris, France. 575p.
- Daget Ph., Godron M., 1995.** Pastoralisme : Troupeaux, espaces et sociétés. HATIER, AUPELF, UREF, Universités francophones, 510p.
- Daoudi A., Terranti S., Hammouda R.F., Bédrani S., 2013.** Adaptation à la sécheresse en steppe algérienne, le cas des stratégies productives des agropasteurs de Hadj Mechri. *Cahiers Agricultures*, vol 22 4, 303-310.
- Daoudi A., Terranti S., Benterki N., Bedrani S., 2015.** L'indivision des terres appropriées privativement dans la steppe algérienne : des conséquences socioéconomiques et environnementales contradictoires", *Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches*, 72, 249- 261.

- Dédiu B., Cournut E., Gibon A., 1989.** Notation d'état corporel et systèmes d'élevage ovin. Diagnostic et conseil pour l'alimentation des troupeaux en Cévennes. INRA. Prod.Anim., 2(2), 79-88.
- Dehimi M.L., Dib Y., Slimani A., 2001.** Management of sheep reproduction by using the ram effect in Sidi Fredj and M'toussa Communities in Algeria. In Mashreq- Maghreb Project Newsletter. October 2001 N° 19. 28-30.
- Dehimi M.L., 2005.** Small ruminant breeds of Algeria. In: Characterisation of small ruminant breeds in West Asia and North Africa. Vol.2 L. Inguez (éd.). Aleppo, Syria: International Center for Agricultural Research in the Dry Areas. (ICARDA), pp 55-99.
- Dekhili M., 2002.** Performances reproductives des brebis Ouled Djellal nées simples et doubles, Rencontres. Recherches. Ruminants, 9, 155.
- Dekhili M., 2003.** Relation entre le poids de naissance des agneaux (Ouled Djellal) et le taux de sevrage à 90. Rencontres. Recherches. Ruminants, 10. 116.
- Dekhili M., 2004.** Etude de la productivité d'un troupeau de brebis de race Ouled-Djellal, Rencontres. Recherches. Ruminants, 11, 234.
- Dekhili M et Mehnane S., 2004.** Facteurs de l'accroissement en poids des agneaux (Ouled Djellal) de la naissance au sevrage. Rencontres. Recherches. Ruminants, 11, 235.
- Dekhili M et Aggoun A., 2007.** Performances reproductives de brebis de race Ouled Djellal, dans deux milieux contrastés, Arch. Zootec. 56 (216): 963-966.
- Dekhili M., 2014.** Paramètres phénotypiques et génétiques de la reproduction de la brebis ouled-djellal (Algérie). Arch. Zootec. 63 (242): 269-275.
- DGF. 2007.** Direction Générale des Forêts. L'expérience algérienne dans la lutte contre la désertification. Atelier International du Parlement Panafricain sur « La Lutte Contre la Désertification », Alger du 02 au 04 Avril 2007.
- Djebaili S., 1978.** Recherches phytosociologiques et phytoécologiques sur la végétation des Hautes Plaines Steppiques et de l'Atlas Saharien algérien. Thèse de doctorat. Montpellier, 229p.
- Donald, H.P et Russel, W.S., 1970.** The relationship between live weight of ewe at mating and weight of newborn lamb. Anim. Prod., 12 : 273-280.
- Douh M., 2012.** Caractérisation des paramètres zootechniques de l'élevage ovin en zones steppiques. Cas de la wilaya de Tébessa. Mémoire de Magistère. Centre universitaire. El Taref 110p.
- Dudouet C., 2003.** La production du mouton, 2^{ème} édition France Agricole. 287p
- Dutilly-Diane C., 2006.** Gestion collective des parcours en zone agro-pastorale : le cas de Ait Ammar (Maroc). Afrique contemporaine, 219, 103-117.
- El Bouyahiaoui R., 2014.** Filière des petits ruminants en Algérie : Situation actuelle et perspectives de développement. 12^{ème} journée Internationale des Sciences Vétérinaires. ENSV. 06-07 Décembre 2014.
- Escofier, B. and Pages, J. 1994** Multiple Factor Analysis (AFMULT package). Computational Statistics and Data Analysis, 18, 121-140.

- Faostat, 2016.** Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org/>
- Féliachi., 2003.** Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales: Algérie. Commission nationale AnGR. INRAA. Alger.46 p.
- Floret C., LE floch E., Pontanier R., 1992.** Perturbation anthropique et aridification en zone présaharienne in : l'aridité une contrainte de développement, caractérisation, réponses biologiques et stratégie de sociétés. Eds LE Floch E., Grouzis. M., Cornet A. & Bille J.C., Ed. OROSTOM-Paris, pp. 449-463.
- Guessous F., 1992.** Utilisation des chaumes de céréales par les ruminants. In livestock in Mediterranean cereal production systems. Eds. Guessous F., Kabbali A., Narjisse H., EAAP Publication, 49: 82-88.
- Gunn, R. G., Smith, W. F., Senior, A. J., Barthram, E. and Sim, D. A. 1983.** Pre-mating pasture intake and reproductive responses in North Country Cheviot ewes in different body conditions. Anim. Prod. **36**: 509.
- Habboubi M., 1994.** A sheep survey in Iraq. A publication of Projet Machreq Maghreb, ICARDA, Alepo, p.1-27
- Hadbaoui I., 2013.** Les parcours steppiques dans la région de M'Sila : quelle gestion pour quel devenir? Mémoire de Magister. Université Kasdi Merbah Ouargla. 96 P.
- Hafez, E.S.E. 1952.** Studies on the breeding season and reproduction of the ewe. The Journal of Agriculture Science, 42 (3):189-265. <https://doi.org/10.1017/S0021859600056896>
- HCDS, 2005.** Problématique des zones steppiques et perspectives de développement. Rap. Synth., haut commissariat au développement de la steppe, 10 p.
- HCDS, 2012.** La réhabilitation des terres dégradées et la gestion durable des terres dans le contexte du renouveau rural en Algérie", In Atelier régional d'information sur, la dégradation des terres, désertification et la sécheresse (DLDD) pour les journalistes spécialistes des médias Africains. Alger, 29-31 mai, 2012.
- Hirche A., Boughani A et Salamani M., 2007.** Evolution de la pluviosité dans quelques stations arides algériennes. Science et changement planétaire/Sécheresse, Vol.18, N°4 314-20
- Husson F., Josse J., Lê S., Mazet J., 2009.** Facto Mine R: Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining with R. R package version 1.12, URL <http://factominer.free.fr>.
- IANOR, 2007.** (Institut Algérien de Normalisation). Standard de la race ovine Ouled-Djellal. Edition : n° 02
- ITELV, 2002.** (Institut Technique d'Élevage). Standard de la race ovine Ouled Djellal, Edition ITELV, Alger, 05p
- Jarrige, R., 1988.** Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. INRA, Paris. 476p
- Jemaa T., Huguenin J., Moulin C-H., Najjar T., 2016.** Les systèmes d'élevage de petits ruminants en Tunisie Centrale : stratégies différenciées et adaptations aux transformations du territoire. Cah. Agric. 25: 45005.

Kabbali A et Berger Y.M., 1990. L'élevage du mouton dans un pays à climat méditerranéen. Le système agropastoral du Maroc. Actes Editions, IAV Hassan II, Rabat, 235p.

Kanoun A., Kanoun M., Yakhlef H., Cherfaoui M.A., 2007. Pastoralisme en Algérie : Systèmes d'élevage et stratégies d'adaptation des éleveurs ovins", Rencontre. Recherche. Ruminants, 2007,14

Kanoun M., Huguenin J., Yakhlef H., Meguellati-Kanoun A., Julien L., Taugourdeau S. et al. 2015. Pratiques d'alimentation pour l'engraissement des agneaux dans des systèmes d'élevage agropastoraux de la région d'El-Guedid-Djelfa. Livestock Research for Rural Development. 27(10).

Kanoun M., 2016. Adaptation des éleveurs ovins face aux multiples changements d'ordre environnementaux et socioéconomiques dans les territoires steppiques. Cas des agropasteurs de la région d'El-Guedid Djelfa. Thèse de Doctorat. Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach-Alger. 209 P

Khalaf A.M., Doxey D.L., Daxter D.L. 1979. Late pregnancy ewe feeding and lamb performance in early life: 1. Pregnancy feeding levels and perinatal lamb mortality. Ann. Zootech., 28: 393-399.

Khaldi A., 2014. La gestion non-durable de la steppe algérienne. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*. <http://journals.openedition.org/vertigo/15152>

Knight T. W., Hall D. R. H., Wilson L. D., 1983. Effects of teasing and nutrition on the duration of the breeding season in Romney ewes. Proceedings of the N.Z. Society of Animal Production 1983, Vol. 43: 17-19

Krid M., 1986. Contribution à l'étude de la race Ouled Djellal. Mémoire d'ingénieur. INA. El Harrach. Alger. 80p.

Landais S. E., 1987. Recherche sur les systèmes d'élevage questions et perspectives. INRA. SAD, document de travail.

Lindsay, D.R., 1976. The usefulness to the animal producer of research findings in nutrition on reproduction. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 9: 217-224.

Laouar M. et Abdelguerfi A., 1997. Privatisation et partage du foncier : une des causes de la dégradation des milieux naturels en Algérie. In " Pastoralisme et foncier : impact du régime foncier sur la gestion de l'espace pastoral et la conduite des troupeaux en régions arides et semi-arides ". 17-19 Octobre 1996, Gabès (Tunisie). Options Méditerranéennes, 32 : 209-212

Lhoste P., 1984. Diagnostic sur les systèmes d'élevage. In. Cahiers de recherche développement n°3-4, pp 84- 88.

Le Houerou H.N., 1985. La régénération des steppes algériennes. Rapport de mission de consultation et d'évaluation. Ministère de l'agriculture, Alger.

Le Houérou H. N., 1995. Bioclimatologie et biogéographie des steppes aride du Nord de l'Afrique- Diversité biologique, développement durable et désertisation. Options médit., 10: 1-397.

Le Houérou H. N., 1996. Climate change, drought and desertification. J. Arid Environm., 34: 133-185.3-3

Le Houérou H. N., 2004. An agro-bioclimatic classification of arid and semiarid lands in the isoclimatic mediterranean zones. *Arid Land Res. Manag.*,18: 301-346.

Le Houérou H., 2005. Problèmes écologiques du développement de l'élevage en région sèche" *.Sécheresse* 16(2), 89-96.

Lindsay , J.A., Laing, A.R., 1995. The place for molasses in drought feeding strategies. In : *Proceedings of the workshop User's guide drought feeding strategies. Armidale, SW2351, Australia, July 5-6, 1995.*,.21.

MADR, 2003. (Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information), Recensement général de l'agriculture, Rapport général des résultats définitifs, 125p

MADR, 2014 Le programme viandes rouges et blanches In : *Conférence des cadres. Ministère de l'Agriculture et du développement rural.* 10 p

MADR, 2014. Ministère de l'agriculture et du développement rural. Statistique agricole, superficies et productions. Série B

MADR, 2015. Ministère de l'agriculture et du développement rural, Algérie. Statistiques agricoles des prairies naturelles en Algérie.

Mahmoudi Y., 2008. Contribution à l'étude technico-économique des unités d'engraissement ovines en zones steppiques .Commune d'El Ghassoul wilaya d'El Bayed), Mémoire d'ingénieur INA. El Harrach. Alger.

Medouni Y., Omrane B., Khader M. 2004. Etude du système d'élevage et du mode d'exploitation des parcours collectifs. Cas de la zone de Ain Oussara (région de Djelfa), Algérie", In : *Du beuf J.-P. (ed.). L'évolution des systèmes de production ovine et caprine : avenir des systèmes extensifs face aux changements de la société. Zaragoza : CIHEAM, 2004. Option s Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens, 61, 279-288.*

Mennani A., Dekhili M., Khlifi Ahmed A.E., 2011. Effet de mode de lutte sur la productivité des brebis de race Ouled-Djellal. *Rencontre. Recherche. Ruminants, 2011, 18*

Merdjane L., Yakhlef H., 2016. Le déficit fourrager en zone semi-aride : une contrainte récurrente au développement durable de l'élevage des ruminants. *Revue Agriculture. Numéro spécial 1, 43 – 51.*

Mohammedi H., Labani A., Benabdeli K., 2006. Essai sur le rôle d'une espèce végétale rustique pour un développement durable de la steppe algérienne. *Revue Développement durable et territoire.* 2006. 14p.

Morineau A., 1984. Note sur la caractérisation statistique d'une classe et les valeurs tests. *Bulletin Technique du Centre de Statistique et d'Informatique Appliqués* 1, 9:12.

Mouhous A., 2005. Les causes de la dégradation des parcours steppiques. Thèse de magister. Institut national agronomique El Harrach. Alger. 120p

Moula N., 2018. Elevage ovin en Algérie: Analyse de situation. 9^{ème} séminaire international de médecine vétérinaire, Filière ovine en Algérie et au Maghreb "enjeux et stratégies d'avenir" Institut de médecine vétérinaire. Constantine. Algérie. 15 et 16 décembre 2018

Nedjraoui D. (2001) : Profil fourrager Algérie, 30 p.

- Nedjraoui D., Bédrani S. 2008.** La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. *Vertigo, la Revue Électronique en Sciences de l'Environnement* Volume 8 Numéro 1. <http://journals.openedition.org/vertigo/5375>
- O'brien A., 2002.** L'alimentation intensive des brebis reproductrices. Est ce utile ? Fiche technique n° 02- 056 :2p.
- ONS 2019.** (Office National des statistiques) : Production agricole. N°881
- Paquay R 2005** La préparation des brebis à la lutte. *Filière Ovine et Caprine* n°13, Juillet.
- Palsy Gilles 2017.** La Sémiologie graphique de Jacques Bertin a cinquante ans !université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne
- Parker C.F., Pope A.L., 1983.** The US sheep industry: changes and challenges. *Journal of Animal Science*, 57(2): 75-99.
- R Core Team, 2016.** A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>
- Robinson J.J., 1983.** Nutrition of pregnant ewe. In *Sheep Production*. Pp 111-113. Ed W Haresign. London. Butterworths
- Rondia P., 2006.** Aperçu de l'élevage ovin en Afrique du Nord. *Filière Ovine et Caprine* n° 18 octobre 2006.
- Safsaf B., Tlidjane M., 2010.** Effet du type de synchronisation des chaleurs sur les paramètres de la reproduction des brebis Ouled Djellal dans la steppe algérienne. *Rencontre. Recherche. Ruminants*, 2010, 17
- Sagne J., 1950.** L'Algérie pastorale, ses origines, sa formation, son passé, son présent, son avenir. Edition Fontana, Alger. 267p.
- Saidi M., Ayad A., Boulgaboul A., Benbarek H., 2009.** Etude prospective du parasitisme interne des ovins dans une région steppique : cas de la région d'Ain D'hab, Algérie. *Méd. Vét.*, 2009, 153, 224-230
- Scaramuzzi R. J., Campbell B. K., Downing J.A., Kendall N. R., Khalid M., Munoz-Gutierrez M et Somchit A., 2006.** A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate; *Reproduction. Nutrition. Development.*, 46, 339- 354
- Senger, P. L., 2001.** Review: fertility factors in high producing dairy cows-which ones are really important? *Professional Animal Scientist*. Elsevier vol 17, n° 3. 129–138.
- Senoussi A., Hadbaoui I., Huguenin J., 2014.** L'espace pastoral dans la région de M'sila, Algérie: état et perspectives de réhabilitation", *Livestock Research for Rural Development*. 26(11).
- Slimani A., 2010.** Effet de la dose de PMSG sur le taux de prolificité de la brebis Ouled Djellal traitée aux prostagènes. Mémoire de Magister. Centre universitaire. El-Taref. 75p.
- Swift J., 1998.** "Les Grands Thèmes du Développement Pastoral et le cas de Quelques Pays Africains". *FAO/ESH Working Papers on Pastoral and Agro-pastoral Societies*, Rome.

Tennah S., Ghalmi F., Azzag N., Derdour S., Hafsi F., Laamari A et Kafidi N., 2014. Éléments de réflexion sur l'amélioration des productions ovines en Algérie. 12èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires ENSV 06-07 Décembre 2014 « Filière des petits ruminants en Algérie : une richesse à promouvoir »

Theriez M., 1982. Alimentation et reproduction de la brebis. Bulletin Technique Insémination Artificielle. 23, 22-26.

Theriez M., 1984. Influence de l'alimentation sur les performances de reproduction des ovins. 9èmes journées de la recherche ovine et caprine, INRA-ITOVIC, 294-326.

Torre C., Casals R., Paramio M.T., Ferret A., 1991. The effects of body condition score and flushing on the reproductive performances of Ripollesa breed ewes mated in spring. Options Méditerranéennes - Série Séminaires 13, 85-90.

Trouette G., 1933. La sélection ovine dans le troupeau indigène. Direction des Services de l'Élevage. Imprimerie P. Guiauchin, Alger, 1-10.

Yabrir B., 2015. Caractéristiques des élevages ovins de la steppe centrale de l'Algérie en relation avec l'aridité du milieu: cas de la wilaya de Djelfa. Livestock Research for Rural Development. 27(10).

Yerou H., 1998. Essai de caractérisation des systèmes d'élevage ovins en zones steppiques cas de la commune de Maâmoura (W Saida) Thèse de Magistère INA Alger.

Yerou H., 2013. Dynamique des systèmes d'élevage et leur impact sur l'écosystème steppique : cas de la région de Naâma (Algérie occidentale) Thèse de doctorat, Université Abou Bakr Belkaid de Tlemcen. 110 P

Yousfi M., Chachoua I., Bougouffa N., 2017. Contribution des parcours à l'alimentation des petits ruminants en steppe et dans la wilaya de Djelfa, Algérie. Livestock Research for Rural Development.

Vandiest, P., Pelerin, V., 2003. L'élevage ovin, les principales bases. Filière Ovine et Caprine n°7, décembre 2003.

Vignaud B., Mouchard J.M., Miquel M., Ranoux F., Vassord F., Allaix P., Lapendrie Y., 2014. Produire 1200 agneaux d'herbe chez Lydie et Olivier Billon. La Chapilière-Meillard (Allier). 6^{ème} rencontre technique ovine régionale. 20 p

Zoukekang, E.D., 2007. Etat corporel de la brebis : relations avec les performances de reproduction et applications pratiques dans un système préalpin pastoral. Mémoire. Master Sciences et Technologies. (Montpellier) 140p.