



Institut des Sciences
Vétérinaires-Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Enquête sur la situation de l'élevage des petits ruminants à
Djelfa et Mascara**

Présenté par
Saddouki Khalil & Magherbi Hichem

Déposé le juin 2020

Devant le jury :

Président(e) :	ZIAM Hocine	MCA	ISV-Blida
Examineur :	MEDROUH Bachir	Doctorant	ISV-Blida
Promoteur :	SAIDANI Khelaf	MCA	ISV-Blida

Année : 2019/2020

Dédicaces Khalil

**Je dédie cet humble travail à toute ma famille notamment mes parents, ma
maman et mon papa**

**Je dédie, avant tout, ce modeste travail
A mes parents, mon air et mon soleil
C'est grâce à eux que je suis devenu ce que je suis
Ils ont tout fait pour moi, ils méritent un amour infini**

**Que Dieu vous garde pour moi
Ma source de bonheur et de joie
Je vous souhaite sérénité et santé
Et la plus ineffable des félicités
O mes parents, je vous dois la vie
Vous êtes mon chemin au bonheur
Ma vie serait une profonde nuit
Sans votre lumière qui me conduit**

S.K.

Dédicaces Hicham

Je dédie cet humble travail à toute ma famille notamment mes parents, ma mère et ma mère, eux qui ont consacré leur plus clair de leur temps pour faire d'un moi ce que je suis devenu. Leur support inconditionnel m'a permis de surmonter les jours difficiles.

M.H.

Remerciements

Avant tout, nous remercions le bon Dieu, le créateur, l'omniscient, le omniprésent, digne des meilleurs noms qu'il s'est attribué à lui-même. C'est à lui que nous devons tout, le souffle de la vie et la lumière des yeux. Nous n'oublions point son messager Mohamed paix de Dieu sur lui, envoyé en signe de miséricorde.

Nous remercions, ensuite, notre promoteur Dr. SAIDANI Khelaf maitre de conférences A à l'institut des sciences vétérinaires de Blida 1, sans qui ce travail n'aurait pas pu voir le jour, il nous a prodigués des conseils et des orientations précieux.

Nous remercions les membres de jury Dr. ZIAM Hocine et Dr. MEDROUH Bachir maitre de conférences A et doctorant-chercheur, respectivement, à l'institut des sciences vétérinaires de Blida 1, pour avoir accepté d'évaluer notre travail. Nous vous devons une profonde gratitude.

Nous remercions, également, toute personne ayant contribué, de près ou de loin, à la réalisation du présent travail

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Figure N°	Titre	Page N°
Tableau 1	Etat d'engraissement (Marchand, 1979)	10
Tableau 2	Les caractéristiques des chèvres laitières. (Kerstin et al, 2010)	19
Tableau 3	Espèces élevées et tailles des élevages.	31
Tableau 4	Alimentation et qualité du bâtiment d'élevage	32
Tableau 5	Eleveur et vocation de son élevage	33

LISTE DES FIGURES ET CARTES

Photo N°	Titre	Page N°
Figure 1	Bélier Ouled Djellal. (M'doukal, Batna) .Source :CRSTRA. 2010.	3
Figure 2	Brebis Ouled Djellal. (M'doukal, Batna) .Source :CRSTRA. 2010.	3
Figure 3	Bélier Hamra. (ITELV, Saïda). Source : CRSTRA. 2011.	3
Figure 4	Brebis Hamra. (ITELV, Saïda). Source : CRSTRA. 2011.	3
Figure 5	Bélier Rambî. (ITELV, Saïda). Source : CRSTRA. 2011.	4
Figure 6	Brebis Rambî. (Tiaret). Source : CRSTRA. 2011.	4
Figure 7	Bélier Berbère. (ITELV, Saïda). Source : CRSTRA. 2011.	4
Figure 8	Brebis Berbère. (Montagnes de Bouhadjar. Souk Ahras). Source : Djaout Amel.	4
Figure 9	Bélier Barbarine. (ITELV, Saïda). Source : CRSTRA. 2011.	5
Figure 10	Brebis Barbarine. (Oued Souf). Source : CRSTRA. 2010.	5
Figure 11	Bélier D'MEN. (ITELV, Saïda). Source : CRSTRA. 2011.	6
Figure 12	Brebis D'MEN. (Ouergla). Source : CRSTRA. 2014.	6
Figure 13	Bélier Sidahou. (Djanet, Illizi). Source : CRSTRA. 2014.	6
Figure 14	Brebis Sidahou. (Djanet, Illizi). Source : CRSTRA. 2013.	6
Figure 15	Bélier Srandi. (Naama). Source : CRSTRA. 2010.	7
Figure 16	Bélier Iffiléne. (Djanet, Illizi). Source : CRSTRA. 2015.	7
Figure 17	Brebis Tazegzewth. (Béjaïa). Source : El Bouyahiaoui R. 2015.	7
Figure 18	Bélier tazegzawth. (Béjaïa). Source : El Bouyahiaoui R. 2015.	8
Figure 19	La race Saanen.	14
Figure 20	La race alpine.	15

Figure 21	La race Poitevine.	15
Figure 22	La race maltaise.	16
Figure 23	La race Murcie.	16
Figure 24	La race Toggemburg.	17
Figure 25	La race Angora.	17
Figure 26	La race Cachemire.	18
Figure 27	La race Nubienne.	18
Figure 28	Carte géographique d'Algérie modifiée montrant les 2 wilayat d'étude : 17 pour Djelfa, 29 pour Mascara	24
Figure 29	Les quatre zones de la wilaya de Mascara	25
Figure 30	Les variables de l'analyse factorielle multiples	34
Figure 31	Distribution des Individus sur le plan factoriel	35
Figure 32	Affinité des modalités sur le plan factoriel des correspondances multiples	36

Résumé en français

Afin d'étudier plusieurs aspects de l'élevage des petits ruminants, ovins et caprins, dans les wilayas de Mascara et Djelfa, tels que l'alimentation, les systèmes d'élevage, la taille des exploitations, les principales races exploitées, certains paramètres de production et de reproduction et enfin quelques indicateurs socio-économiques des éleveurs, 50 élevages implantés dans la région ont fait l'objet de notre enquête. Il s'ensuit que les élevages sont de type mixte à tendance viande et de petite taille (moins de 120 têtes surtout dans la wilaya de Mascara). L'alimentation se base sur le fourrage et une complémentation par des concentrés. Une grande diversité des races ovines est à noter, beaucoup moins quant aux caprins. Ces petits ruminants sont généralement abattus avant l'âge d'un an. Le nombre de petits par an est de 3 à 4 chevreaux ou agneaux. La contrainte majeure est la cherté des aliments, fibres et concentrés.

Mots-clé : Ovins et caprins, Djelfa et Mascara, paramètres de production et de reproduction, contraintes.

Abstract in English

To study several aspects of small ruminants breeding, sheep and goats, in Djelfa and Mascara departments, such as the animal food, the management systems, the herds size, the main reared breeds, some parameters of production and reproduction and finally some breeders socioeconomic indicators, 50 small ruminants herds implanted in the region served to our survey. The study revealed that the breeding is of double purpose with meat trend and small-sized (less than 120 heads especially in Mascara). The food consists on the natural pasturages and the complementation by concentrates. A great diversity of ovine breeds is to be noted, but less diversified in goats. These small ruminants are slaughtered generally before reaching one year old. The offspring per year per adult female is from 3 to 4 kids or lambs. The major constraint is the excessive price of food, of both fibers and concentrates. .

Keywords: Sheep, goats, Djelfa and Mascara departments, parameters of production and reproduction, issues.

ملخص

لدراسة العديد من جوانب تربية المجترات الصغيرة والأغنام والماعز في ولايات معسكر والجلفة، مثل الغذاء، وأنظمة الزراعة، وحجم المزارع، والسلالات الرئيسية المستغلة، وبعض المعلمات الإنتاج والتكاثر وأخيراً بعض المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية للمربين، تمت دراسة 50 مزرعة في الولايتين

بعد دراسة المعطيات التي تحصلنا عليها تم استخلاص بعض النتائج:

-القطعان تستغل لإنتاج اللحم والحليب أحيانا و في غالبها تباع لذبحها عن عمر نادرا ما يتعدى السنة.

-أغلبية القطعان لا يتعدى حجمها 120 رأس خاصة في معسكر

- التغذية تعتمد على الرعي والنباتات وأيضا الأعلاف التي تقدم الأغنام ونادرا للماعز.

-هناك تنوع في سلالات الأغنام عكس الماعز.

-معدل الإنجاب يتراوح بين 3 إلى 4 صغار في السنة.

وفي الأخير قمنا بتحديد العائق الكبير لهذا النشاط ألا و هو الأعلاف الغالية و هذا ما يدفع المربين لتقديمها في بعض الظروف فقط و في غلب الأحيان للأغنام وليس للماعز. هذا الأخير يتميز بمقوماته للظروف الصعبة.

الكلمات المفتاحية: الأغنام والماعز، الجلفة ومعسكر، معلمات الإنتاج والإنجاب، الصعوبات.

Table des matières

Titre	Page
Dédicaces Khalil et Hicham	I
Remerciements	III
Listes des tableaux, figures et cartes	IV
Résumés en français, en arabe et en anglais	VII
Table des matières	IX
Introduction générale	1
1-Synthèse bibliographique :	3
A. Situation de l'élevage ovin	3
1.1.Les races ovines Algériennes	3
1.2.Brebis, gestation et performances	8
1.3.Agneaux, engraissement et performances	9
B. Situation de l'Élevage caprin	12
1.4.Les différentes races caprines algériennes	13
1.4.1. Les races caprines locales	13
1.4.2. Les races caprines importées	13
1.5.Les chèvres laitières	18
1.6.Profil fourrager	19
2-Matériel et méthodes	22
2.1.Objectifs et région d'étude	22
2.2.Période et animaux d'étude	28
2.3.Méthodologie	28
2.4.Analyses statistiques	29
3. Résultats et Discussion	30
4. Conclusion générale	38
5. Annexe : Questionnaire relatif à l'enquête sur la situation de l'élevage des petits ruminants à Djelfa et Mascara	41
6. Références bibliographiques	44

Introduction générale

L'élevage des petits ruminants est fortement ancré dans l'esprit de l'agriculteur Nord Africain, qu'il soit marocain, algérien ou tunisien. L'ovin y joue un rôle économique, social et rituel Crucial dans ces pays. En effet, la viande ovine est traditionnellement la plus appréciée par la population nord africaine et le mouton reste, par excellence, l'animal associé aux fêtes religieuses musulmanes et familiales. Quant au caprin, sa viande véhicule une image de source de protéines très salubre du fait d'une faible teneur en gras saturé ; le lait de chèvre jouit d'une haute valeur nutritive au point que dans certaines régions, y compris la Kabylie, il est devenu le succédané du lait de femme pour allaiter les bébés.

La filière élevage observe un rythme marqué de croissance depuis quelques années. En 2014, le cheptel national, tous types de ruminants confondus, dépasse les 34 millions têtes, selon les statistiques du ministère Algérien de l'Agriculture et du développement rural.

Par type de cheptel, il est fait état de 26,88 millions têtes d'ovins, 4,9 millions têtes de caprins, 1,9 million têtes bovines ainsi que plus de 344 000 têtes camelines. L'élevage ovin représente ainsi près de 80% de l'effectif total du cheptel national. Aux termes de ce nouveau recensement, l'on relèvera une extension exceptionnelle de ce dernier, en l'occurrence le cheptel ovin, qui passe ainsi de 21 millions à plus de 26 millions têtes entre 2010 et 2014, soit une croissance qui avoisinerait 25%.

Tout cela nous a incités à mener une enquête à ce propos, une étude par questionnaire et visites sur le terrain ayant ciblé une cinquantaine d'élevages de petits ruminants. Si cet élevage a été exploré sous tous les angles dans maintes régions algériennes, notamment la steppe, seuls quelques travaux fragmentaires sont publiés relativement à l'élevage des petits ruminants dans les wilayas dans le nord algérien notamment le Tell et la Steppe.

Ainsi, le présent travail pourrait être divisé en deux parties : une première partie de révision bibliographique abordant l'élevage, la physiologie, l'alimentation, et les principales races ovines et caprines Algérienne ; la deuxième partie, quant à elle, traite des aspects suivants :

- Typologie des élevages ovins et caprins dans la région d'étude
- Bâtiment et alimentation
- Performances de production et de reproduction
- Dominantes pathologiques
- Moyens de lutte contre celles-ci

- Et enfin aspects socio-économiques de l'élevage de petits ruminants

Les données recueillies dans un tableau ont été soumises aux techniques de data mining notamment l'analyse factorielle. Ceci fait, en guise de conclusions sont proposées certaines solutions à quelques soucis relativement aux petits ruminants.

1.1. Les races ovines Algériennes :

La race Ouled Djellal

La plus intéressante par son effectif très important, cette race qui représente plus de 60% de la totalité de l'effectif ovin en Algérie, elle comprend 3 variétés : Ouled Djellal, Ouled Nail, et Chellala. Elle est appréciée pour sa viande avec ses conformations excellentes (Chekkal et al, 2015).



Figure 1 : Bélier Ouled djellal

figure 2 : Brebis Ouled Djellal

(Chekkal et al, 2015)

La Race Hamra

Une autre race intéressante qui est la race Hamra dite deghma caractérisée sur le plan phénotypique par sa couleur de robe qui fait un mélange de blanc et rouge acajou, ce dernier couvre la tête et les membres (Hamra = rouge). C'est une race appréciée pour la finesse de son ossature, ce qui lui donne une importante masse viandeuse .c'est la meilleure race a viande (Chekkal et al, 2015).



Figure 3 : Brebis Hamra

Figure 4 : Bélier Hamra

(Chekkal et al, 2015)

La race Rambi

Cette race est particulièrement rustique et productive. Elle est très recommandée pour valoriser les pâturages pauvres de montagnes. La race Rambi a une forte dentition résistante à l'usure qui lui permet de valoriser au mieux les végétations ligneuses et de retarder à 9 ans l'âge de réforme contrairement aux autres races réformées à l'âge de 6 à 7 ans. Cette race est unicolore avec tête entre le fauve rouge et l'acajou ainsi que les pattes, corps bai-fauve uni. L'effectif de cette race a atteint 11.2% en 2007 (Chekkal et al, 2015).



Figure 5 : Bélier Rambie



Figure 6 : Brebis Rambie

(Chekkal et al, 2015)

La race berbère

Le mouton Berbère constitue probablement la population ovine locale la plus ancienne d'Afrique du Nord. C'est un petit mouton à laine mécheuse blanc brillant, très rustique, résistant au froid et à l'humidité. Le caractère pastoral très extensif de cet élevage en montagne explique les productivités numériques et pondérales inférieures à celles des races élevées en systèmes agricoles. Son effectif a atteint 4.5 millions de tête en 2003, elle représente 25% la population totale des ovins en Algérie (Chekkal et al, 2015).



Figure 7 : Bélier Berbère



Figure 8 : brebis Berbère

(Chekkal et al, 2015)

La race Barbarine

C'est une race mixte, surtout bouchère. Elle est renommée pour la qualité et le goût de sa viande. Elle est élevée aussi pour son lait et sa laine. La race Barbarine possède de très bonnes qualités de prolificité et de rusticité. Même en période de forte chaleur dans les Oasis, cette race mène une vie sexuelle active et s'alimente correctement. Les productivités numériques et pondérales sont supérieures à celles d'Ouled Djellal avec laquelle elle est fréquemment métissée. Ses gros sabots en font un excellent marcheur dans les dunes du Souf (El Oued) en particulier. Son effectif est très faible qui ne dépasse pas les 50 000 têtes avec un pourcentage de 0.27 % en 2003 (Chekkal et al, 2015).



Figure 9 : Bélier barbarine



Figure 10 : Brebis barbarine

(Chekkal et al, 2015)

La race D'Men

C'est une race saharienne répandue dans les oasis de l'ouest Algérien et de sud Marocain. Race très rustique, elle supporte très bien les conditions sahariennes. Parmi les caractéristiques particulières de cette race on note la prolificité élevée qui peut dépasser les 200 % avec un agnelage annuel très souvent gémellaire, elle peut même donner naissance à 5 agneaux par portée. Avec un effectif très faible de 34000 têtes (statistique 2003) elle ne présente que 0.19 % de la population ovine totale (Chekkal et al, 2015).



Figure 11 : Bélier D'MEN



Figure 12 : Brebis D'MEN

La race Sidahou

Race originaire du Mali, elle est exploitée essentiellement par la population Touareg et mène une vie nomade. En Algérie, la Sidahou n'est pas encore appréciée à sa juste mesure à cause de manque des données scientifiques sur sa caractérisation. Ces animaux peuvent marcher sur de longues



Figure 13 : Bélier Sidahou



Figure 14 : Brebis Sidahou

(Chekkal et al, 2015)

Les races non citées officiellement

Ce sont des races négligées par la communauté scientifique. Ces races sont :

- la race Iffiléne (foulani) qui est une race saharienne comme la Sidahou.
- la race Srandi qui existe en quelques spécimens elle est caractérisée par sa grande taille est la couleur de sa laine blanche avec des taches noire sur le museau les extrémités des pattes et la queue.



Figure 15 : Bélier Srandi



Figure 16 : Bélier Iffilène

(Chekkal et al, 2015)

-la race Tazegzewth (bleu de Kabylie). Selon son auteur (MOULA. 2003), cette race a longtemps été ignorée par la communauté scientifique et n'est pas encore répertoriée officiellement. Elle est reconnaissable à ses tâches noires à reflets bleuâtres, son nom kabyle signifiant bleu. Son poids peut dépasser 30kg à 6 mois. Tazegzawth se rencontre principalement dans les wilayas de Bejaia et de Tizi-Ouzou (El-Bouyahiaoui et al, 2015). Son effectif représente moins de 0,02% du cheptel national. Elle est menacée par les croisements non contrôlés avec les autres races. (Chekkal et al, 2015).

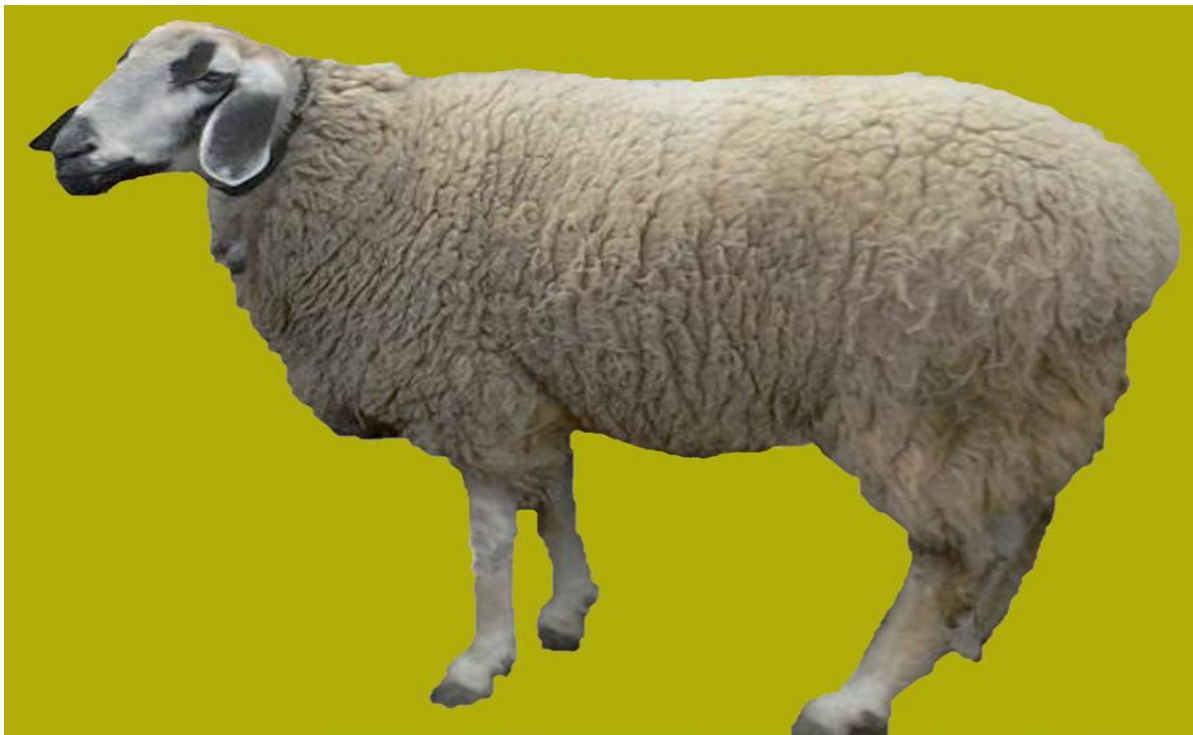


Figure 17 : brebis Tazegzewth (Chekkal et al, 2015)

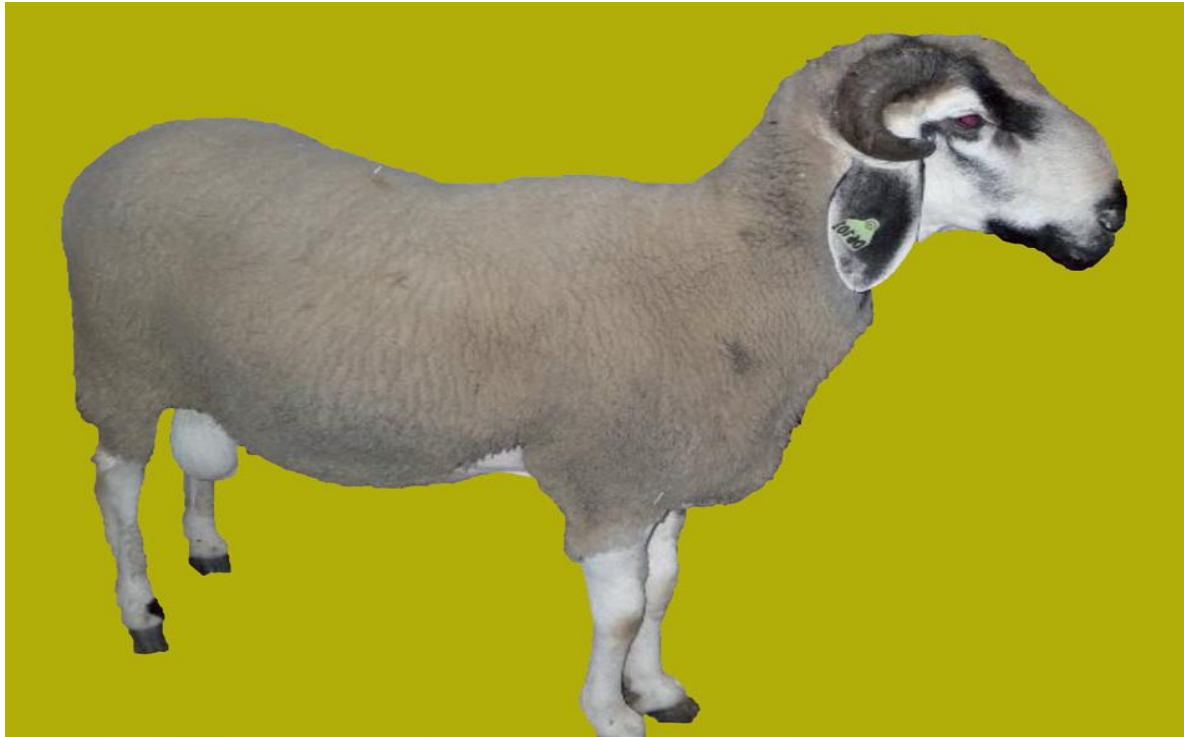


Figure 18 : Bélier Tazegzawth (Chekkal et al, 2015)

1.2. Brebis, gestation et performances de reproduction

La brebis est une espèce polyoestrienne, saisonnière. L'élément régulateur de la breeding-saison semble représenté par le raccourcissement de la durée de la luminosité journalière. Il existe cependant d'assez grandes différences suivant les races, le climat, l'hérédité, etc. ainsi une série de races vivant dans la région méditerranéenne, où les conditions climatiques sont particulièrement favorables, n'ont pratiquement pas de saison sexuelle et elles peuvent mettre bas à n'importe quelle période de l'année (Derivaux et Ectors, 1980).

Il est possible, expérimentalement d'induire l'œstrus en non-saison en réduisant la durée d'exposition à la lumière en abaissant la température ambiante.

La durée du cycle chez la brebis est généralement uniforme pour une race donnée : elle varie entre 14 et 20 jours, elle est en moyenne de 17 jours. L'ovulation chez l'espèce ovine a lieu 18 à 30 heures après le début des chaleurs, l'ovule libéré serait fertilisable pendant 24 heures.

L'âge joue un rôle dans la reproduction du fait qu'une brebis de 5 à 6 ans donne fréquemment des jumeaux ainsi que les brebis de montagnes donnent en général un agneau par portée. La durée de gestation d'une brebis varie de 140 à 159 jours (Derivaux et Ectors, 1980).

1.3. Agneaux, engraissement et performance

1.3.1. Différents types d'agneaux de boucherie :

Dans tous les pays développés, on peut distinguer trois sortes d'agneaux correspondant à trois façons de nourrir les animaux :

1.3.2. L'agneau de lait : (considéré comme un sous-produit de la production de lait) il est abattu très jeune vers 45-60 jours ; il n'a consommé que du lait maternel et sa chair est blanche et très tendre. Sa carcasse pèse 10Kg ou moins (Moser, Dudouet, 1997).

1.3.3. L'agneau de bergerie : c'est un animal élevé et engraisé exclusivement en bergerie. Il est abattu à des âges intermédiaires de 80-130 jours.

Le poids de sa carcasse se situe entre 16-18 Kg, sa chair est claire et tendre (Boquier et al 1988).

1.3.4. L'agneau d'herbe : c'est le type dominant dans la production d'agneaux, son élevage est en relation avec les ressources en herbe ; les agneaux sont pris sous leurs mères pour être commercialisés ou sevrés en vue d'être engraisés soit à l'herbe soit en bergerie. L'âge à l'abattage est beaucoup plus tardif (5 à 8mois) et les carcasses pèsent entre 15 et 22 Kg (Boquier et al, 1988).

- D'autres auteurs proposent une autre distinction :

- L'agneau de 100 j : recevant un allaitement continu en plus d'une complémentation.

- L'agneau d'herbe : allaité puis recevant de l'herbe.

- L'agneau de bergerie : allaitement et complémentation (engraissement) en bergerie (Fontaine et Cadore, 1995).

En Algérie, les races ovines locales sont exploitées selon des systèmes de production mixtes (viande, laine et lait) ; la production de viande est traditionnellement obtenue à partir d'animaux adultes : les agneaux sevrés tardivement après plus de trois mois d'allaitement sont

finis dans des ateliers d'engraissement et abattus généralement entre 35-40 Kg de poids (Benyoucef et al, 1995).

1.3.5. Etat d'engraissement :

L'appréciation se fait par l'observation du gras à l'intérieur et l'extérieur de la carcasse ; L'analyse porte sur la surface de la graisse, son épaisseur voire son volume. L'engraissement atteint d'abord la base de la queue ainsi que le dessus des reins et du dos. Il progresse ensuite en épaisseur sur toute la carcasse. Ce sont cependant les muscles des gigots et des épaules qui sont recouverts en dernier par le gras. Au niveau interne, l'état d'engraissement peut s'apprécier à deux niveaux : Sur les muscles intercostaux, qui apparaissent plus ou moins visibles et parallèlement le long des côtes ; sur les rognons qui sont plus ou moins enrobés de graisse (Marchand, 1979). D'après l'état d'engraissement, les carcasses sont classées de 1 à 5 ; 1 pour une carcasse maigre et 5 pour une carcasse très grasse, en général, on recherche la note 3, c'est à dire une couche de graisse uniforme et sans excès sur la quasi-totalité de la carcasse (Tableau 1).

Tableau 01 : Etat d'engraissement (Marchand, 1979)

Catégorie	Appellation	Description
1	Maigre	Aucune trace de graisse, ni à l'intérieur ni à l'extérieur, les muscles sont très visibles.
2	Ciré	Une pellicule de graisse recouvre en partie la carcasse, les muscles des épaules et de gigot sont visibles. A l'intérieur, les muscles entre les côtes sont visibles.
3	Couvert	Une couche pellicule de graisse recouvre uniformément et sans excès la presque totalité de la carcasse, elle peut se présenter légèrement épaisses à la base de la queue. Présence de zébrures au niveau des reins. A l'intérieur, les muscles entre les côtes sont visibles.
4	Gras	Un manteau de graisses assez épais recouvre entièrement la carcasse, sur les membres, la couche est moins importante. A l'intérieur de la cage thoraciques, de légers amas de graisse, dits grappés peuvent

		apparaître. Les muscles peuvent être infiltrés de graisse, le rognon est très enveloppé.
5	Très gras	Un manteau de graisse très enveloppé recouvre la carcasse marquée à différents niveaux par des amas graisseux. A l'intérieur de la cage thoraciques, se forment des amas de graisse, dits grappés, entre les côtes, les muscles sont très infiltrés, le rognon est enrobé dans une masse importante de graisse.

. L'engraissement à volonté

Il consiste à « finir » les agneaux en leur procurant des aliments de choix sans restriction jusqu'au jour de l'abattage.

Les aliments utilisés dans ce sens peuvent être de plusieurs types :

- les céréales

Ce sont les aliments qui dominent dans les élevages intensifs, ils représentent des éléments riches en énergie permettant d'obtenir des vitesses de croissance élevées jusqu'à l'abattage avec des états d'engraissement suffisants. Une panoplie de céréales peut être utilisée (orge, blé, avoine, maïs). Seules ou en mélange, broyées, concassées ou entières, achetées dans le commerce ou préparées à la ferme, le choix revient à l'éleveur dans le régime qu'il offre à ces animaux.

Toutefois, tous ces critères et ces différences entre les céréales ne sont pas sans incidence sur les performances des agneaux ainsi que sur la qualité de la carcasse qu'ils offrent ; de bons résultats sont justement dépendant aussi bien de la composition des aliments distribués (nature, qualité, valeur, mode de conditionnement), de leur pourcentage dans la ration et de leur association avec d'autres aliments que de l'âge des animaux et la manière de les nourrir (Marchandier et al, 1972).

- les ensilages

L'utilisation des ensilages comme seul aliment reste à déconseiller à cause des mauvais gains obtenus. Seulement, leur association avec un concentré donne de meilleurs résultats à condition qu'ils soient de bonne qualité (Cinq-mars, 2001).

- les tourteaux

Ce sont des résidus de l'extraction de l'huile à partir de fruits ou de graines oléagineuses, ils se caractérisant par une valeur azotée élevée. Il en existe plusieurs variétés telles : le tourteau d'arachide, de colza de coprah, de palmiste, de soja (largement utilisé), de tournesol (Sauvant et Michalet-Doreau, 1988).

Dans aucun cas, la distribution d'une bonne proportion de fourrage grossier ne doit être omise dans la crainte d'éventuels désordres commis par la distribution de régimes riches en énergie susceptible de dévier le métabolisme, de diminuer la croissance et de dévaloriser les carcasses produites (Marchandier, 1972 ; Dumont, 2000).

B.L'élevage caprin

L'élevage caprin, en raison de son adaptation aux milieux difficiles, est pratiqué surtout dans les zones montagneuses, les steppes et les oasis. Le lait de chèvre, par sa valeur nutritionnelle et son aptitude à la transformation notamment en fromage de qualité, est très recherché (Park, 2012). Quant à la viande caprine, elle véhicule l'image d'un produit biologique et constitue une source de protéines animales mais aussi de revenu pour les populations rurales surtout dans les pays en voie de développement (Escareño et al. 2013). Les caprins sont aussi élevés pour leur toison recherchée ainsi que leur peau qui sert notamment à la fabrication de guerbas (sorte de bouteille d'eau) qui sont légères, isolantes et facile à transporter.

En Algérie, l'élevage caprin est présent dans toutes les zones ; au nord il est cantonné aux zones montagneuses, mais le gros de l'effectif est réparti dans les zones steppiques et subdésertiques (Moustaria, 2008). Le cheptel caprin a atteint en 2008 un effectif de 3,8 millions de têtes dont 2,2 millions de chèvres et occupe la troisième place après l'ovin et le bovin (MAP, 2009). La conduite de ce type d'élevages est généralement extensive. Ils se situent dans des régions défavorisées ou marginales (montagnes, steppe, zones sahariennes) la chèvre étant réputée pour sa rusticité lui permettant de tirer profit de régions pauvres. Plusieurs programmes sont initiés présentement pour, d'une part, améliorer et organiser l'élevage caprin traditionnel et, d'autre part, l'intensifier (Feliachi, 2003).

1.4. Les principales races caprines

L'effectif caprin algérien est estimé à 4,5 millions de têtes dont 60% de femelles. L'élevage caprin se concentre essentiellement dans les zones montagneuses, steppiques et subdésertiques où il constitue une activité économique importante. Le cheptel caprin algérien présente une extraordinaire diversité génétique mais n'a fait l'objet, à ce jour, que de peu de description de ses populations. Les races ont été classées en trois populations en tenant compte du contexte économique et sociologique de l'élevage, celui-ci influençant les objectifs de sélections des éleveurs (Moula et al, 2003).

1.4.1. Les races caprines locales

Elle représente le rameau Nord Africain proche du type Kurde et Nubiosyrien. Les animaux se caractérisent par de longs poils, le plus souvent de couleur noire ou gris foncé, et par sa rusticité et son adaptation à la diversité pédoclimatique algérienne. Ce groupe comprend la race Arbia, localisée principalement dans la région de Laghouat ; la race Kabyle, occupant les montagnes de Kabylie et des Aurès ; la race Makatia, localisée dans les hauts plateaux et dans certaines zones du Nord ; et enfin la race M'Zabia, localisée dans la partie septentrionale du Sahara. L'élevage de ces races adaptées est orienté vers une production mixte, viande et lait (Moula et al, 2003).

1.4.2. Les races caprines importées

Elle est représentée principalement par la Saanen et à un moindre degré par l'Alpine, importées d'Europe et caractérisées par leur forte production laitière. La race Saanen est élevée principalement par les fabricants du fromage en Kabylie (Moula et al, 2003). Il y a d'autres races Européennes qu'il est important de connaître.

- **La race Saanen**

Originaire de la vallée de Saane en Suisse, c'est un animal de fort développement, profond, épais, possédant une bonne charpente osseuse, la robe et le poil sont uniformément blancs, le poil est court, la tête, avec ou sans cornes, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, comporte un front large et plat.

Les oreilles sont portées au moins à l'horizontale, la poitrine profonde, large et longue, la mamelle est globuleuse, très large à sa partie supérieure ce qui lui donne un développement plus fort en largeur qu'en profondeur.

La Saanen est une meilleure productrice du lait dans le monde, et donne surtout d'excellent chevreaux dont la viande est très appréciée (Holmes-pegler, 1966; Quittet, 1977; Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002).



Figure 19 : La race Saanen (Dahmana, 2003)

- **L'Alpine**

Originaires du massif d'Alpin de France et de Suisse. Elle est de taille et de format moyens, animal à poil ras, toutes les couleurs de robe: noire, blanche,... existent dans cette race. Parmi les plus courantes citons: la couleur «pain brûlé» ou «chamoisée» avec pattes et raie dorsale noires et une polychrome comportant des taches blanches dans une robe noire ou brune.

La tête, cornue ou non, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, est de longueur moyenne avec front et mufler larges. Son profil est concave; Les oreilles sont portées dressées en cornet assez fermé. La mamelle est volumineuse, bien attachée en avant comme en arrière, se rétractant bien après la traite, avec peau fine et souple. La chèvre Alpine est une forte laitière (Quittet, 1977; Charron, 1986; Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002).



Figure 20 : La race Alpine Dahmana, 2003)

- **La race Poitevine**

La chèvre Poitevine est un animal de format moyen et d'aspect longiligne, sa robe comporte des poils d'un brun plus ou moins foncé allant jusqu'au noir, le blanc occupe le ventre, la face intérieure des membres, le dessous de la queue, la tête, généralement sans cornes, est triangulaire et porte deux petites taches blanches allant quelquefois jusqu'aux raies blanches très marquées de chaque côté du chanfrein, le front et le chignon sont assez droits.

Le corps est volumineux, la poitrine profonde, le cou long et souple, le port de tête fier, la mamelle est allongée et régulière ; sa peau est souple (Quittet, 1977).



Figure 21 : La race Poitevine Dahmana, 2003)

- **La race Maltaise**

Dite aussi la chèvre de Malte, elle est rencontrée dans les régions des littoraux d'Europe, elle est caractérisée par un chanfrein busqué, l'oreille plus ou moins tombante, une tête longue à profil droit et un dos long et bien horizontal, sa robe est de couleur blanche, à poils longs.

La chèvre Maltaise est une bonne reproductrice de lait (Holmes-pegler, 1966; Quittet, 1977; Benalia, 1996; Babo, 2000 ; Gilbert, 2002).



Figure 22 : La race Maltaise Dahmana, 2003)

- **La race de Murcie**

Originnaire de la province du Murcie. Elle se caractérise par une tête fine, les oreilles portées horizontalement, cornes rares, l'encolure longue, le corps est long arrondi à poils ras t sur le corps et les membres, la robe est acajou variant de l'alezan au brulé parfois noire, c'est un animal rustique, mais ses qualités laitières sont développées (**Dekkiche, 1987**).



Figure 23 : La race de Murcie Dahmana, 2003)

- **La race Toggenburg**

Cette race est originaire de la province de **Toggenburg**, mais elle tend à reprendre son accroissement en raison de ses aptitudes laitières, les animaux de cette race sont exportés en Allemagne et en Angleterre.

Sa robe est brune claire portent deux bandes grisâtres sur les joues, l'extrémité du nez est grise ainsi que le poil des jambes jusqu'aux genoux et au bord des oreilles.

Cette race est originaire de la province de **Toggenburg**, mais elle tend à reprendre son accroissement en raison de ses aptitudes laitières, les animaux de cette race sont exportés en Allemagne et en Angleterre. Sa robe est brune claire portent deux bandes grisâtres sur les joues, l'extrémité du nez est grise ainsi que le poil des jambes jusqu'aux genoux et au bord des oreilles.



Figure 24 : La race Toggenburg Dahmana, 2003)

Les races métissées

Elles sont issues de croisements contrôlés ou incontrôlés des races locales avec les races Maltaise, Damasquine, Murciana, Toggenburg, Alpine et Saanen. L'objectif de ces croisements reste varié selon les régions et les éleveurs (Moula et al, 2003).

Autres races caprines :

Outre toutes les races précédemment citées, il en existe d'autres comme les races africaines (Nubienne) et Asiatique (Angora, Cachemire).



Figure 25 : La race Angora Dahmana, 2003)



Figure 26 : La race Cachemire **Dahmana, 2003)**

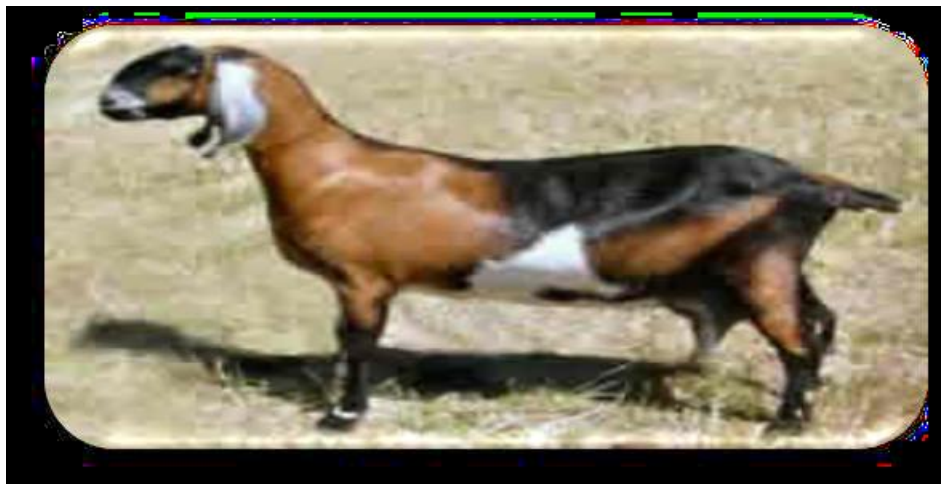


Figure 27 : La race Nubienne **Dahmana, 2003)**

1.5. La chèvre laitière

Le lait de chèvre et les produits qu'il permet de fabriquer possèdent de nombreuses propriétés intéressantes. La vente directe, les laiteries, les personnes allergiques et les gourmets l'ont bien compris, et les ventes de produits caprins sont en nette augmentation. En France, la quantité de produits laitiers caprins et ovins a augmenté de 6 % en 2007. Outre les produits laitiers, la viande de chevreau pénètre dans les cuisines et réjouit les papilles. En Suisse, la production de fromage de chèvre a augmenté de 75 % entre 2000 et 2005. En Allemagne, la production de lait de chèvre a augmenté de 45 % entre 2000 et 2007 (Kerstin et al, 2010).

Les chèvres sont en général peu exigeantes et facile à mener, mais les conditions d'élevage et l'alimentation exigent sérieux et professionnalisme. Si la ferme est loin de la laiterie, la

transformation fermière du lait peut être un facteur décisif pour démarrer un élevage de chèvres laitières, (Kerstin et al, 2010)

Tableau 2 : Les caractéristiques des chèvres laitières. (Kerstin et al, 2010)

Poids vif	55 à 75 kg
Maturité sexuelle	7 mois, min. 35 kg PV
Âge de la première mise-bas	12 à 15 mois
Chaleurs	Saisonniers (août-novembre), mais aussi possibles toute l'année
Durée de la gestation	environ 150 jours
Nombre moyen de chevreaux par portée	1,8 né / 1,6 élevé
Quantité de lait consommé par chevreau	environ 100 litres
Durée d'utilisation	4 à 8 ans
Ratio des sexes (bouc par chèvres)	1 :20 à 1:40 en cas de décalage de la saison des saillies
Main-d'œuvre nécessaire par chèvre et par année	20 à 25 heures (sans la production fourragère)
Litière par chèvre et par jour	0,6 à 0,8 kg par jour
Production de fumier par chèvre	8 à 14 dt par an
Consommation de fourrage par chèvre	2,0 à 2,2 kg MS par jour
Besoin en eau par chèvre	4 à 10 l par jour
Production laitière par chèvre	500 à 1'000 kg par an
Teneurs du lait	Matière grasse:3,4 à 3,8 %, protéines: 2,9 à 3,4 %
Durée de la lactation	250 à 290 jours, lactation continue possible

1.6. Profil Fourrager

Dans les régions telliennes l'élevage ovin est peu important. C'est un élevage sédentaire et en stabulation pendant la période hivernale. Il est très souvent associé à l'élevage des caprins. La taille des troupeaux est petite, de 10 à 20 brebis suivant la taille des exploitations. Les

disponibilités fourragères sont très faibles en zone de montagne sans possibilité d'extension de la production (Arbouche, 1995).

Les agropasteurs ne consacrent que près de 5% de la surface agricole utile (abrégée SAU) à la production fourragère, et on assiste à un surpâturage dans les maquis et les sous-bois des forêts dont la dégradation de la couverture végétale accentuent les risques d'érosion. Dans certaines régions, telles que la Kabylie, les animaux sont nourris en hiver de feuilles de figuier et de brindilles d'oliviers et au printemps ils sont conduits dans les champs en jachère qui leur fournissent une alimentation suffisante puis dans les parties montagneuses sur les pacages estivaux. Les agropasteurs ont des revenus qui varient selon la taille des exploitations.

Dans la région des hauts plateaux, la population steppique, composée essentiellement de pasteurs-éleveurs pratiquait le nomadisme (concernant le déplacement de l'ensemble de la famille), et la transhumance (qui ne concerne que le berger et son troupeau). Ce sont des formes sociales d'adaptation à ces milieux arides qui permettent de maintenir l'équilibre et de survivre aux crises écologiques dues à des sécheresses cycliques. Cette pratique réalisait une gestion rationnelle de l'espace et du temps à travers deux mouvements essentiels : « l'achaba » qui consiste à remonter les troupeaux dans les zones telliennes, vers un pacage valorisant les sous-produits de l'agriculture, sur les chaumes et les pailles des terres céréalières pendant les 3 à 4 mois de l'été et « l'azzaba » conduisant les pasteurs et leur cheptel vers les piedmonts nord de l'Atlas saharien pendant les 3 mois de l'hiver. Ces deux mouvements de transhumance permettent une utilisation des zones steppiques pendant les 3 ou 4 mois du printemps qui correspondent à la période maximale de la production végétale, c'est à dire à la production des espèces annuelles relatives aux pluies printanières et dont la valeur nutritive élevée compense largement les faibles valeurs fourragères des espèces pérennes. Cette combinaison intelligente induisait une optimisation dans l'utilisation des ressources naturelles et de ce fait, les parcours steppiques ne sont utilisés que pendant 1/3 de l'année ce qui permettait la régénération des espèces. La gestion de l'espace pastoral par les populations était basée sur des accords tacites issus des traditions ancestrales. Cet espace pastoral comprenait les terres publiques de statut domanial et communal qui regroupent les forêts, les nappes alfatières et les vastes parcours, les terres arche détenues en propriétés collectives par les tribus et les terres melk qui sont des terres privées. Aujourd'hui la société pastorale connaît d'importantes transformations socio-économiques (Boukhobza, 1982 ; Berchiche *et al.* 1993 ; Bedrani, 1996). On note une importante régression du nomadisme qui ne subsiste que de

façon sporadique. Les déplacements de grande amplitude ne concernent que 5% de la population steppique. La population anciennement nomade ne s'est pas sédentarisée totalement comme on peut le croire, mais elle est devenue semi-sédentaire. Les déplacements sont plus restreints (10 à 50 km) (Khaldoun, 1995). Les pasteurs ont modifié leur système de production en associant culture céréalière et élevage. En distingue plusieurs types d'éleveurs dans ces régions :

- Les agropasteurs qui possèdent des terres familiales (association de plusieurs frères) de faible superficie (13 ha au maximum) dans lesquelles ils pratiquent des cultures vivrières (céréales, légumes). Ils possèdent également des troupeaux de petite taille, 10 à 50 têtes dont 80% sont des caprins avec 3 variétés de chèvres : la race locale à poil long utilisée pour la production de viande, la race du Nord (Nailia) pour la production de lait, et des races maliennes et nigériennes introduites pour améliorer la production. Les animaux sont soit placés chez des bergers, soit confiés aux femmes et le pâturage se fait dans un rayon de 2 à 3 kms. La complémentation est apportée par les résidus de jardin.
- Les éleveurs semi nomades possèdent des troupeaux de petites tailles (moins de 50 têtes) composés essentiellement de caprins (70%) et d'ovins (20%, race locale Dmen ou la Longipes du Mali). La proportion de camelin reste très faible (5 à 10% du cheptel suivant les familles). production dérivant de l'élevage, lait, beurre et fromage est utilisée pour la consommation familiale.
- Les éleveurs nomades possédant des élevages plus importants mais essentiellement camelins.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Objectifs et région d'étude

2.1.1 Objectif

L'étude à travers ses deux volets, questionnaires et visites sur le terrain des élevages de petits ruminants, avait pour buts :

- De connaître la typologie des élevages, les espèces et les races exploitées, la taille des élevages ;
- De Savoir comment ces animaux sont nourris, de quelles sources alimentaires ;
- Avoir une idée sur les bâtiments d'élevage ;
- Evaluer les performances zootechniques de nos élevages, production et reproduction et la situation socio-économique ;
- Connaître les principales contraintes rencontrées ;
- Et enfin, après étude, de proposer quelques solutions adéquates selon le contexte de nos élevages.

2.1.2 Région d'étude

Afin d'étudier les différents aspects de l'élevage des petits ruminants dans les régions steppiques mais aussi de l'Atlas tellien, nous avons choisi comme région d'étude la wilaya de Djelfa représentative de la steppe algérienne et de celle de Mascara appartenant au tell.

L'Algérie est un vaste pays qui s'étend sur une superficie de 2.381.741 km², devenant le premier plus grand pays d'Afrique après l'indépendance du Soudan du Sud (Djermoun et Chehat, 2012). Deux chaînes montagneuses importantes, l'Atlas Tellien au Nord et l'Atlas Saharien au Sud, séparent le pays en trois types de milieux qui se distinguent par leur relief et leur morphologie : le système Tellien, les hautes plaines steppiques et le Sahara (Nedjraoui, 2001). Le Tell ou l'Atlas tellien est un ensemble constitué par une succession de massifs montagneux, côtiers et sublittoraux, et de plaines (Hadjiat, 1997). Le tell peut être subdivisé en Tell oriental, Tell central et Tell Occidental. Le tell central, dont font partie les 2 provinces d'étude, est constitué par une chaîne de massifs prolongeant le Tell Occidental, où l'on retrouve les monts du Zaccar, de l'Atlas Blidéen et les massifs du Djurdjura dont l'altitude culmine à 2300 m.

La steppe, quant à elle, se trouve au sud de la région du Tell, mais au nord de l'Atlas saharien.

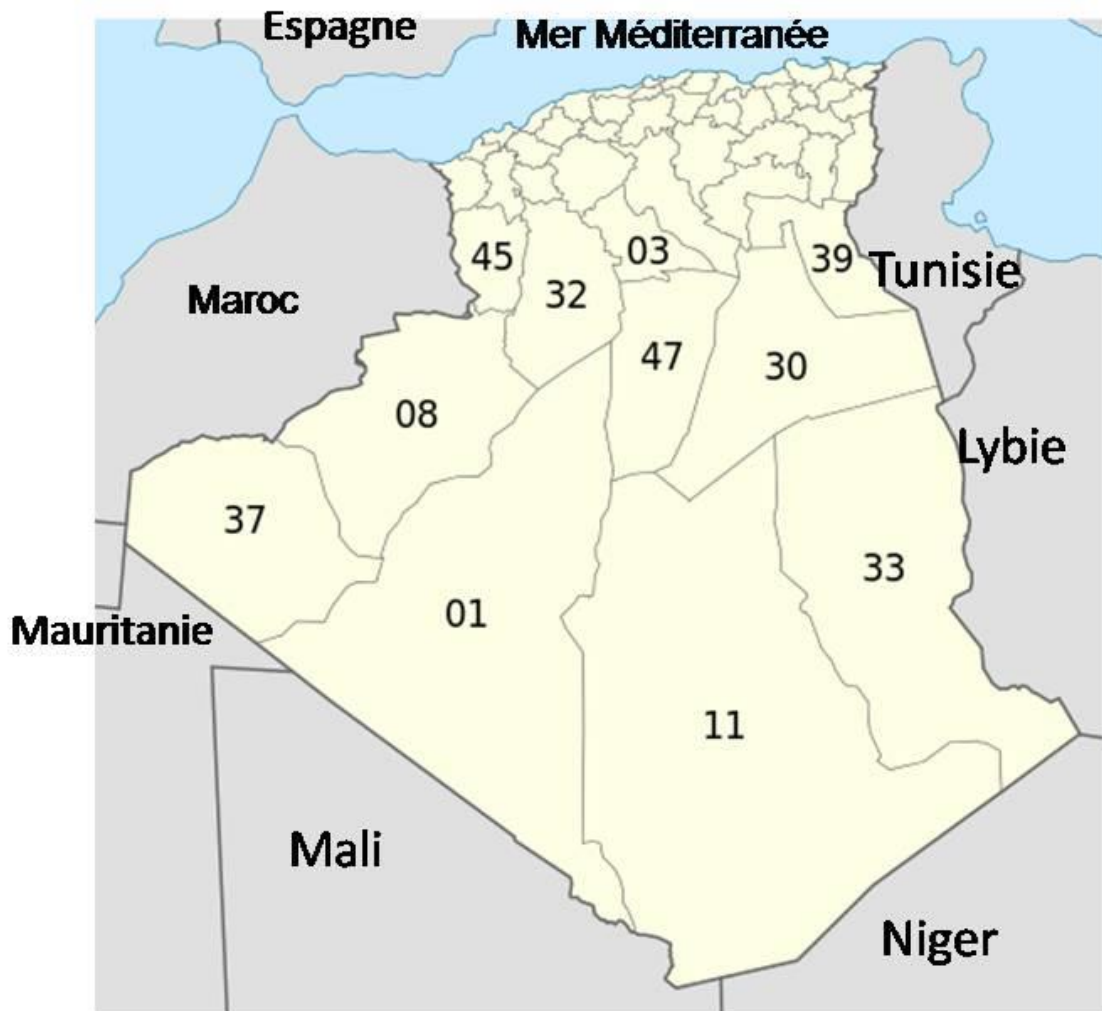


Figure 28 : Carte géographique d'Algérie modifiée montrant les 2 wilayat d'étude
17 pour Djelfa, 29 pour Mascara

2.1.2.1. Présentation générale de la Wilaya de Mascara

La wilaya de Mascara est délimitée :

- au nord, par les wilayas d'Oran et de Mostaganem;
- à l'est, par les wilayas de Tiaret et de Relizane;
- au sud, par la wilaya de Saïda;
- à l'ouest, par la wilaya de Sidi Bel Abbès;

La wilaya de Mascara fait partie intégrante de la région du Tell. Sur le plan physique, elle présente quatre grandes zones distinctes:

- les plaines de Sig et de Habra au nord, couvrent 25 % du territoire de la Wilaya.
- les monts des Béni-Chougrane en amont, couvrent 32 % du territoire de la Wilaya.
- la plaine de Ghriss au centre, couvre 27 % du territoire de la Wilaya.
- les monts de Saïda au sud, couvrent 16 % du territoire de la Wilaya.

Le climat de la Wilaya est de type méditerranéen avec une tendance à la semi aridité. Les chutes de pluies sont plus fréquentes à la fin de l'automne et au début du printemps. Le territoire de la Wilaya est aussi soumis au phénomène de la gelée qui dure en moyenne 22 jours par an.

Au nord dans les plaines, l'influence des vents marins régularise les pluies pendant une partie de l'année. On note également la présence de brouillard très épais à la fin du printemps. Au niveau des monts des Beni-Chougrane et des monts de Saida, l'influence de l'altitude et des vents d'ouest apporte à la région l'humidité. Dans le sud de la Wilaya, le climat est semi-aride dans les hautes plaines.

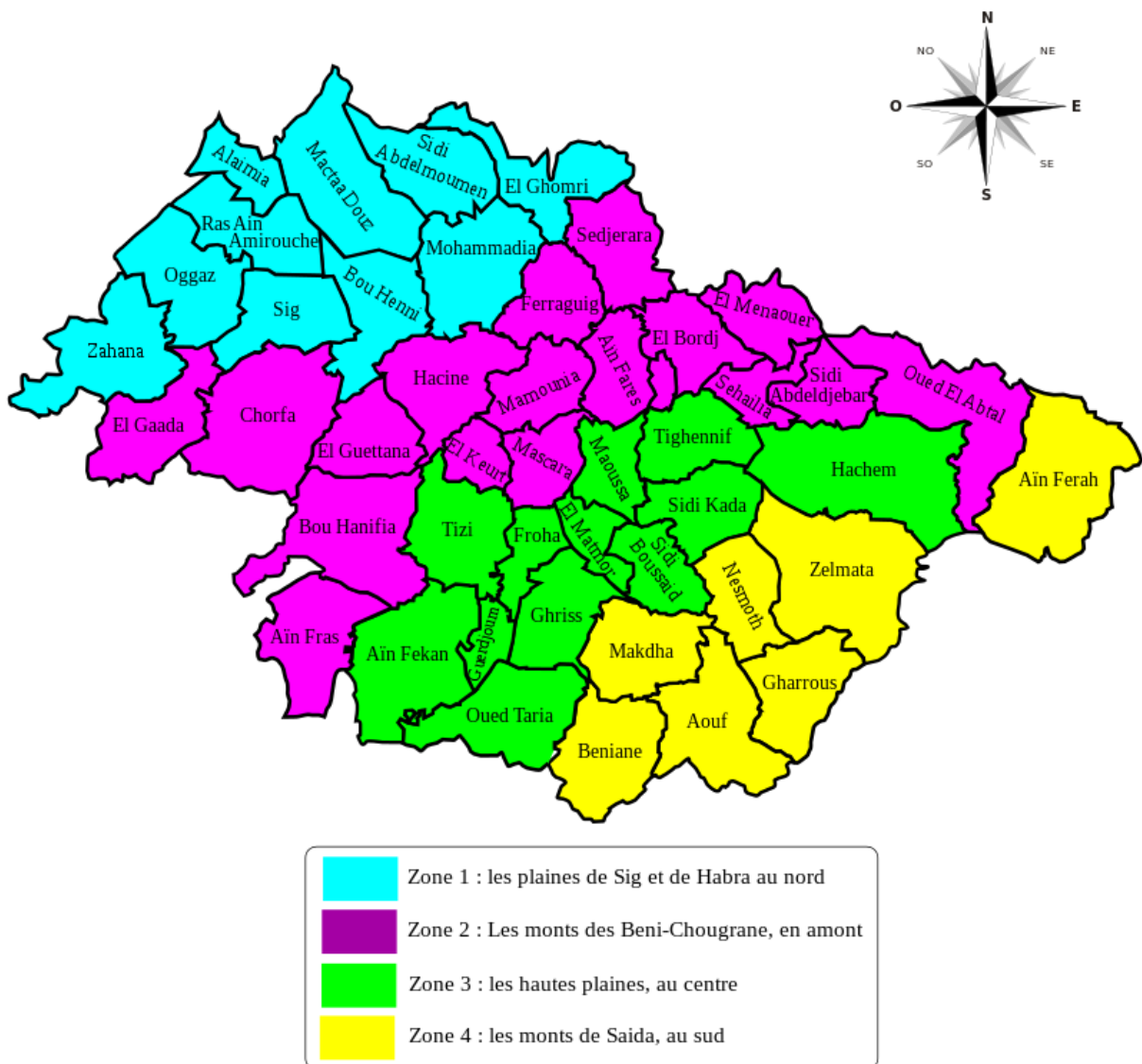


Figure 29 : Les 4 zones physiques de la wilaya de Mascara

2.1.2.2. Présentation générale des régions de Djelfa et de la Steppe Algérienne en Général

a) Wilaya de Djelfa

La **wilaya de Djelfa** (en arabe: ولاية الجلفة), est une wilaya algérienne située dans les hauts-plateaux, à 300 km au Sud d'Alger.

Elle s'étale sur les vastes plaines steppiques qui rattrapent le piémont Sud de l'Atlas tellien et ses limites sont; au nord les wilayas de Tissemsilt et Médéa ; à l'est, les wilayas

de M'Sila et Biskra ; à l'ouest les wilayas de Laghouat et Tiaret ; et au Sud les wilayas de Ouargla et Ghardaïa.

La wilaya se compose de 12 daïras et 36 communes. Elle est connue pour la qualité de son mouton et les vastes espaces d'alfas (Wikipedia, 2020).

Vaste de 32 256,35 km², son climat continental est marqué par des hivers froids et humides et des étés secs et chauds. Néanmoins, les paysages et les reliefs y sont relativement variés. Les forêts y occupent notamment 8 % du territoire. C'est un département à vocation pastorale ; la steppe y domine et le cheptel ovin est le plus important du pays (certains l'estiment à plus de 4 millions de têtes). Le marché de Djelfa est l'un des principaux marchés ovins d'Algérie.

Assurant la transition entre le Nord et le Sud de l'Algérie, la Wilaya de Djelfa se caractérise par 4 zones inhomogènes qui succèdent au piémont de l'Atlas tellien. La plaine de Ain Oussera, zone plane de 500 000 ha, dont l'altitude va de 650 à 850 m précède la dépression des chotts, Zahrez Gharbi et Zahrez Chergui. Puis la chaîne montagneuse des Ouled Naïl orientée Sud-Ouest - Nord-Est dont les principaux monts sont les djebel Senalba, djebel Zerga et djebel Azreg, avec des plaines dont les plus importantes sont celles de Maâlba et Ain Mouilah. Enfin au Sud le plateau désertique appelé aussi "plateau saharien" qui plonge dans la dépression formée par l'oued Djeddi considéré comme la limite naturelle du Sahara.

Le point culminant du département est situé à l'Est de Benyagoub dans la daïra de Charef avec une altitude de 1 613 m et le plus bas 150 m à l'extrême Sud de la wilaya.

La Wilaya de Djelfa jouit d'un climat semi-aride caractérisé par des hivers froids et rigoureux et des étés chauds et secs.

L'amplitude thermique est élevée. Le département reçoit en moyenne 350 mm d'eau de pluie par an mais de façon irrégulière du Nord au Sud; plus élevées dans les régions agricoles de Ain Oussera et Hassi Bahbah que dans le plateau saharien du Sud de la wilaya. L'enneigement est de 4 à 13 jours en moyenne.

Les vents sont caractérisés par leur intensité et leur fréquence. D'orientation Nord-Est et Sud-Est d'origine océanique et nordique. À noter la fréquence des siroccos d'origine désertique dont la durée varie de 20 à 30 jours par an.

b) La steppe Algérienne

La steppe algérienne s'intercale entre l'Atlas Tellien au nord et l'Atlas Saharien au sud. Elle couvre une superficie globale de 20 millions d'hectares. Elle se présente comme une

vaste bande régionale s'étendant de la frontière tunisienne à la frontière marocaine sur 1000 km de long et 300 km de large à l'exclusion des Aurès, à l'est (Montchaussé 1972). C'est une zone de végétation basse et discontinue composée de petits plants, généralement en touffes ou en buissons plus ou moins dispersés. Elle est dominée par quatre grands types de formations végétales (Nedjraoui 2004): la steppe à alfa (*Stipa tenacissima*), la steppe à armoise blanche (*Artemisia herba alba*), la steppe à sparte (*Lygeum spartum*) et la steppe à remt (*Arthrophytum scoparium*) et dont les étages bioclimatiques s'étalent du semi-aride frais au aride supérieur frais. Les limites des étages bioclimatiques sont établies en fonction de la pluviométrie moyenne annuelle: le semi-aride de 600 à 400 mm, l'aride supérieur de 400 à 300 mm, l'aride moyen de 300 à 200 mm et l'aride inférieur de 200 à 100 mm. La répartition de la végétation est liée au climat, notamment en zone aride où l'eau reste le principal facteur limitant (Djellouli et Djebaili 1984

La steppe algérienne recèle dans ses replis une diversité de ressources biologiques végétales et animales. Riche en strate herbacée, elle constitue ainsi un espace à vocation pastorale et un véritable berceau de l'élevage ovin. Elle abrite un cheptel ovin estimé à plus de 18 millions de têtes en 2009 (ONS) sur les 21,4 millions de l'Algérie. Les parcours steppiques constituent la principale source de l'alimentation du bétail, bien qu'ils soient très dégradés et difficiles à prévoir d'une année à l'autre (Kanoun et al 2013).

Nul ne peut contester l'importance de l'élevage ovin en milieu steppique. Il constitue une ressource rémunératrice de premier choix pour les éleveurs de la région. Actuellement, cet élevage a complètement changé de visage. Les éleveurs qui pratiquaient la transhumance et ou le nomadisme tendent actuellement à réduire leurs déplacements (Nadjraoui 2003) ou encore à se sédentariser (Benidir et al 2008). Leur nombre a augmenté considérablement mais l'effectif moyen de leur troupeau se voit en régression. De tels bouleversements ont exercé une pression sur la steppe et les parcours se sont dégradés. Les causes de cette dégradation sont nombreuses (Aidoud 2001) mais généralement peu ordonnées (Montchaussé 1972) et les ressources alimentaires se sont raréfiées face à une demande croissante (Chehat et Bir 2008). Les systèmes d'élevage passent ainsi d'un mode type pastoral à un mode type agro-pastoral et la conduite alimentaire se généralise par la complémentation sur parcours. L'objectif de notre étude consiste à caractériser l'élevage ovin dans la région de Djelfa située au cœur même de la steppe centrale de l'Algérie, sous les conditions actuelles du milieu.

2.2. Période et animaux d'étude

L'enquête par questionnaire et visites sur le terrain a porté sur 50 élevages de petits ruminants, 25 à Mascara et 25 à Djelfa (région steppe), elle s'est déroulée de juin 2019 à Février 2020. L'unité statistique n'est pas l'animal, l'individu, la tête ovine ou caprine, mais l'exploitation entière.

2.3. Méthodologie

La méthodologie utilisée est celle de l'enquête à travers un questionnaire, complétée par des visites de terrain, y compris sur le lieu de pâturage. La tâche nous a été grandement facilitée par les directions des services vétérinaires des 2 wilayas ainsi que par les subdivisions agricoles qui en dépendent. Cependant, pour éviter de biaiser l'échantillonnage des élevages de ruminants, même des exploitations non recensées par les autorités agricoles ont été incluses dans l'étude ; le seul critère d'exclusion c'est lorsqu'il s'agit d'élevage exclusif de bovins.

L'enquête entreprise auprès des éleveurs de Mascara et Djelfa, de juin 2019 à février 2020, s'est focalisée sur plusieurs indications susceptibles de cerner ces trois éléments cardinaux que sont « éleveurs, ruminants et écosystème », notamment celles se rapportant aux profils des éleveurs, à la taille et à la composition des troupeaux, à la conduite de l'élevage, à l'alimentation et à l'habitat.

Cette enquête a porté sur 50 élevages de petits ruminants, et a été réalisée par des fiches d'enquête remplies immédiatement après chaque visite d'un élevage. L'étude a visé plus particulièrement les aspects suivants :

- Taille des élevages
- Principales races exploitées
- Alimentation
- Qualité du bâtiment d'élevage
- Situation géographique de l'élevage selon le relief
- Performances de production et de reproduction
- Identification des principales contraintes et des dominantes pathologiques
- Le volet socioéconomique relatif à l'éleveur
- Rentabilité et viabilité des exploitations
- Les suivis sanitaires et la lutte contre les pathologies majeures.

2.4 Analyse statistique

Pour faciliter l'analyse des données, les indicateurs précédents sont considérés comme des variables et figurent donc en colonnes alors que les exploitations constituent les unités statistiques ou individus et figurent par conséquent en lignes (50 lignes dans le tableur). La première ligne du tableau porte, conventionnellement, le nom des variables d'intérêt (Saidani et al, 2019).

La méthode de choix pour le dépouillement d'enquêtes est l'analyse factorielle des correspondances multiples (Baccini, 2010, Saidani et al, 2019).

Les différents types du test χ^2 (chi-deux, chi-carré) ont été utilisés pour comparer des distributions entre elles (des proportions ou des pourcentages), mais aussi pour explorer une éventuelle association entre deux variables qualitatives.

Les statistiques descriptives ont été exécutées par le tableur Microsoft Excel 2010 alors que les tests d'hypothèse et l'analyse factorielle ont été réalisés par le logiciel open source R version avril 2019 (Version 3.6.0.). La librairie Facto Miner du logiciel r (R Core Team 2019) a servi à la réalisation de l'Analyse des Correspondances Multiples (Lemerancier et al., 2010).

3. Résultats et Discussion

3.1. Caractérisation de l'élevage dans les deux wilayas

Dans le tableau 3 sont consignés les nombres d'élevages correspondant à chaque catégorie de taille d'élevage ainsi que les espèces exploitées.

Tableau 3 : Espèces élevées et tailles des élevages.

Espèces élevées		Taille des élevages	
Catégorie	Nombre d'élevages	Catégorie	Nombre d'élevages
Ovins uniquement	39	05-40 têtes	13
Caprins uniquement	0	41- 80 Otêtes	15
Ovins et caprins	9	81-120 têtes	10
Ovins, Caprins et bovins	1	De 121à 200 têtes	9
Ovins et bovins	1	Plus de 200 têtes	3
p-valeur=	0.00000001714	p-valeur=	0.2661

Ainsi, il paraît très clair que les éleveurs de ces 2 wilayas préfèrent avoir des ovins plutôt que des caprins, bien que ces derniers soient de loin plus rustiques ; ils supportent les conditions d'environnement difficiles et n'exigent pas une alimentation de luxe ; ils valorisent toutes sortes de végétaux y compris ceux ayant les teneurs les plus élevées en lignine. Cela s'explique par des raisons purement économiques, les ovins étant plus rentables, surtout les ovins d'engraissement à l'approche des fêtes familiales (mariages, circoncision) ou religieuses. Quant à la taille de l'élevage qu'il soit caprin, ovin ou combiné à d'autres espèces, l'effectif dépasse très rarement les 120 têtes étant donné que seuls 12/50 élevages (moins d'un tiers) avaient plus de 120 animaux ; 3 éleveurs possèdent plus 200 têtes, le nombre de tête étant compris entre 5 et 250 petits ruminants, les grands élevages sont essentiellement retrouvés dans la wilaya de Djelfa.

Le tableau 4 se rapporte à l'alimentation (fourrage et concentrés) et à la qualité du bâtiment.

Tableau 4 : Alimentation et qualité du bâtiment d'élevage

Bâtiment d'élevage		Alimentation	
Moderne et équipé	5	Fourrage, concentrés et pastoralisme	1
Moderne sans équipements	4	Fourrage et concentrés	36
Traditionnel	36	Pastoralisme et concentrés	11
Destiné à d'autres élevages	3	Pastoralisme	2
Précaire	2	p-valeur=	0.000002371
p-valeur=	0.00001226		

On voit clairement, à travers le tableau 4, que plus de 80% des élevages offrent des fourrages complétés avec des concentrés vu la qualité médiocre de ceux-ci, cette complémentation s'impose surtout pour les femelles en production et les animaux d'engraissement. L'alimentation du cheptel est basée essentiellement sur le pâturage, auquel les éleveurs ajoutent une complémentation. Le complément est généralement de l'aliment composé de vaches laitières ou bien du pain sec broyé. Aucun des éleveurs ne donnait du foin à ces petits ruminants, aliment que les éleveurs de la région d'étude donnent préférentiellement aux bovins comme source de fibres alimentaires en prévention des troubles métaboliques, ce qui rejoint parfaitement les constats de Saidani et al (2019).

Plus de la majorité (près de 70%) des bâtiments d'élevages sont de type traditionnel, maisons avec des bergeries intégrées faisant partie de l'habitation humaine ou bien de vieilles habitations aménagées pour l'élevage.

Le bâtiment moderne n'est présent que chez cinq éleveurs (10%). Les autres types de bâtiments rencontrés sont en général de vieilles bâtisses désaffectées ou des bâtiments simples en bois ou en tôle. Ceci a été rapporté aussi au Maroc par Alami *et al.* (2005) qui signalent des

logements des troupeaux caprins construits en argile avec des toitures en tôle. De même, selon Pacheco (2006), au Portugal, ces bâtiments sont généralement très anciens, peu fonctionnels, mal ventilés et illuminés.

Dans le tableau 5 sont résumées quelques données concernant l'éleveur et la destination ou la vocation des élevages.

Tableau 5 : Eleveur et vocation de son élevage

Eleveur		Destination de l'élevage	
Eleveur	24	Production laitière	0
Eleveur agriculteur	25	Engraissement	13
Eleveur et autre activité	1	Lait et viande	0
Amateur	0	Commerce (achat et revente)	25
p-value= 0.000001324		Reproduction	12
		p-valeur= 0.00273	

Du tableau 5, quant à la fonction de l'éleveur qu'exactement la moitié des possesseurs d'élevages de petits ruminants sont des éleveurs exclusifs dits aussi professionnels, près de la moitié aussi des éleveurs agriculteurs, un seul éleveur exerce une autre fonction (p-value= 0.000001324), ce qui diffère complètement avec les résultats par Saidani et al (2019) au nord centre algérien, où les éleveurs amateurs ou exerçant d'autres fonctions sont assez nombreux.

Concernant la vocation des élevages, aucun élevage n'était destiné à la production laitière exclusive, la plupart sont des élevages mixtes, ou bien des élevages temporaires (commerce, achat et vente, engraissement de courte durée). Cela s'explique par le fait que le caprin est une composante marginale dans les élevages de petits à l'inverse de ce qu'on remarque en Kabylie (Saidani et al, 2019).

Pour les performances de production et de reproduction des petits ruminants, l'âge de première gestation ne dépasse généralement pas un an. Les mises-bas ont lieu deux fois par an pour la plupart des élevages enquêtés. Le nombre de petits par femelle par an est de 3 à 4 agneaux ou chevreaux. L'âge d'abattage et/ou de vente dépasse rarement 12 mois. Le poids à l'abattage ou à la vente est presque toujours inférieur à 40 kilogrammes pour les ovins, inférieur à 25 kilogrammes pour les caprins. La quantité de lait caprin produite par jour par

chèvre laitière ne dépasse jamais deux litres. Ainsi, le lait, dans le cas de tous les élevages enquêtés, couvrent à peine les besoins des familles des éleveurs, aucune vocation de production laitière ni caprine ni moins encore ovine.

Le mode de reproduction le plus généralisé est la monte libre avec un pourcentage de près de 100 % (les boucs sont en permanence avec les chèvres, les béliers aussi libres avec les femelles). La monte contrôlée n'est pratiquée par aucun des éleveurs parmi les enquêtés alors que l'insémination artificielle est inexistante.

Concernant les races ovines et caprines dans la région d'étude, la race ovine arabe blanche Ouled Djellal est prédominante du moins dans les élevages enquêtés, et la race caprine « Saanen » est la plus représentée dans les élevages caprins dans les quelques élevages où elle se trouve.

Malheureusement, aucun des éleveurs ne possède une grande surface agricole, juste d'étroits terrains pour les cultures maraichères, ce qui justifie la petite taille des élevages pour manque de terres pour les cultures fourragères. Ainsi, le profil fourrager est à la merci des aléas climatiques. Ceci rejoint parfaitement ce que rapporte Arbouche (1995). Dans certaines régions, telles que la Kabylie, les animaux sont nourris en hiver de feuilles de figuier et de brindilles d'oliviers et au printemps ils sont conduits dans les champs en jachère qui leur fournissent une alimentation suffisante puis dans les parties montagneuses sur les pacages estivaux.

Durant la plus belle saison les animaux profitent au maximum tout comme cela se passe dans les régions steppiques (Zouyed, 2005). L'alimentation des troupeaux dans la région est ainsi basée surtout sur les pâtures naturelles ; en général, lorsque la pluviométrie est suffisante pendant l'hiver précédent, la poussée de la végétation arrive à son maximum aux mois d'avril et de mai, par conséquent, les troupeaux profitent au maximum de cette végétation jusqu'au mois de juillet moment de la disparition de ces jeunes pousses.

La contrainte majeure pour presque tous les élevages des petits ruminants est le coût élevé de l'alimentation, foin et surtout concentrés.

Les pathologies majeures sont en ordre d'importance les bronchopneumonies, les indigestions, la météorisation, l'acidose métaboliques, les diarrhées et les problèmes liés à la mise bas et la gestation. Le système d'élevage dominant est le semi-extensif, le système extensif est inadéquat dans les régions montagneuses.

Les ovins et accessoirement les caprins sont vaccinés contre la clavelée et la fièvre aphteuse. Quelques élevages ont bénéficié d'un traitement antiparasitaire. Pour les élevages caprins, le vétérinaire n'est presque jamais appelé pour intervention. Nos résultats rejoignent ceux d'Arbouche (1995), de Nejraoui (2001) et de Saidani et al (2019).

3.2. Résultats de l'analyse factorielle des correspondances multiples

Dans la figure 30, on montre les liens des dix variables introduites dans l'analyse factorielle multiple (abrégée ACM) avec les deux axes factoriels.

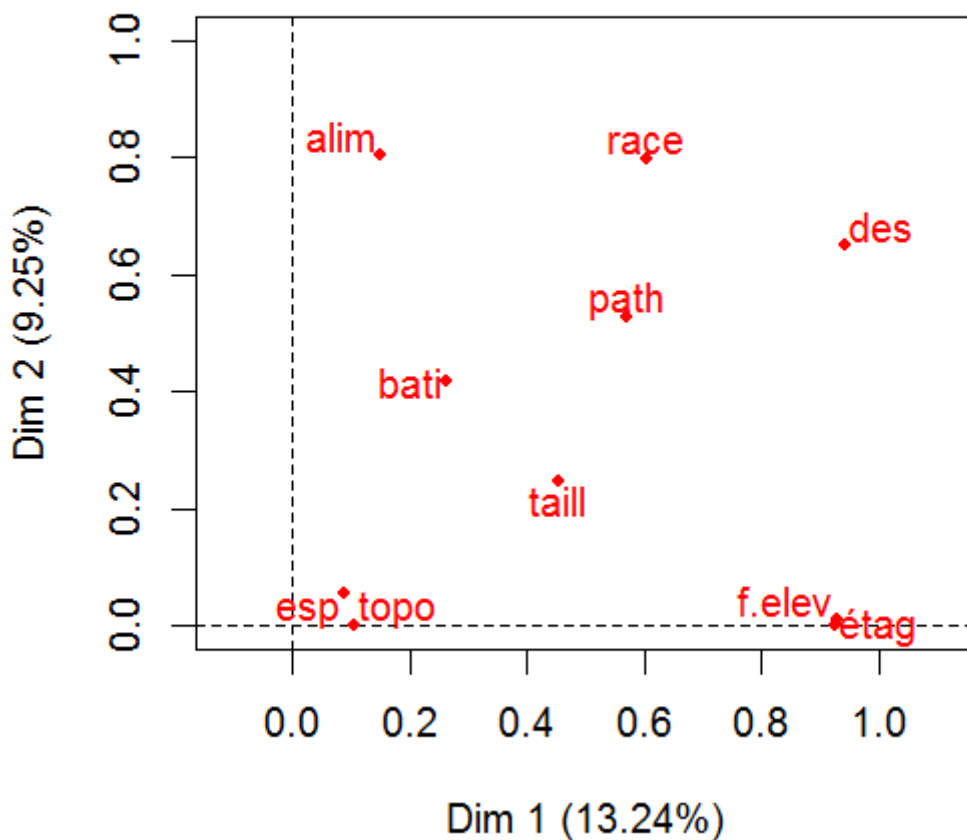


Figure 30 : Les variables de l'analyse factorielle multiples

Les 2 variables, espèces animales composant les élevages enquêtés avec localisation du bâtiment sont liées entre elles, de même l'étage bioclimatique avec la fonction de l'éleveur, toutes les quatre déterminent le premier axe factoriel, les autres variables sont impliquées dans la constitution du deuxième axe du repère.

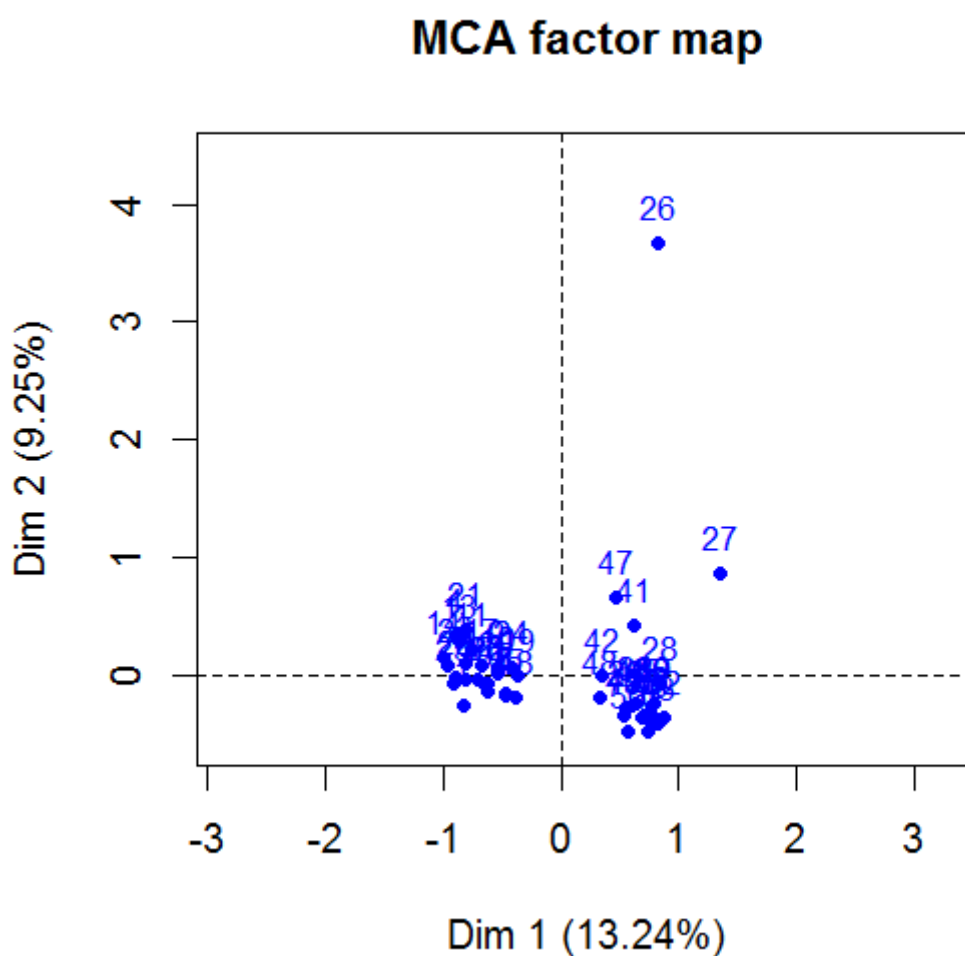


Figure 31 : Distribution des Individus sur le plan factoriel

Dans la figure 31, il a été montré la distribution des 50 individus, i.e. les 50 élevages, sur la carte factorielle, on remarque que l'individu 26 se détache du reste.

quelles sont les modalités reliées entre elles. On voit clairement d'après la figure 32, que les élevages de grande taille possèdent généralement des bâtiments modernes équipés et se destinent à la reproduction, i.e. production d'agneaux et d'agnelles, ce qui correspond à des élevages durables contrairement à l'engraissement et le commerce des petits ruminants. Ce type d'élevage exploité, le plus souvent des races croisées avec Ouled Djelal et se localise dans les plaines. Les modalités « peste des petits ruminants » et « revente des animaux » sont très proches l'une de l'autre témoignant d'une affinité réciproque, ce qui s'explique par le commerce et le déplacement des animaux favorise la propagation de cette maladie virale.

4. Conclusion générale

Pour faire l'état des lieux sur la situation de l'élevage des petits ruminants dans la wilaya de Mascara et Djelfa (faisant partie respectivement de l'Atlas tellien et de la Steppe), 50 élevages ovins et caprins enquêtés dans la région. Cela nous a permis d'aboutir aux constats suivants. Bien entendu, après analyse de la situation en identifiant les contraintes, des solutions adéquates sont proposées.

En dépit des grands efforts déployés par les autorités algériennes en vue de résoudre les problématiques du secteur d'élevage des animaux de rente et d'améliorer leur productivité, et ce surtout depuis l'émergence de la nouvelle politique agricole, à travers le Plan National de Développement Agricole (P.N.D.A.), instituée par le ministère de l'agriculture et de développement rural en 2000, l'agriculture en général et l'élevage en particulier continue à subir des contraintes d'ordre politique, social, écologique, environnemental. Parmi celles-ci on pourrait citer :

- Les effets des aléas climatiques en premier lieu la sécheresse et la faible pluviométrie qui pénalisent le profil fourrager surtout les parcours naturels ;
- Les conduites d'élevages, les aspects de rationnement et de nutrition très peu maîtrisés ;
- Performances de production et reproductions très réduites en raison des troubles de reproduction et des avortements parfois enzootiques ;
- Présence de pathologies contagieuses comme la brucellose et la fièvre aphteuse et autres entités pathologiques inhérentes à un défaut d'hygiène telles que les mammites, les métrites, les avortements, les boiteries et les diarrhées ;
- Diminution de la population active rurale au profit d'une surpopulation urbaine ;
- Faible taille des exploitations ;
- Orientation des élevages vers les parcs d'engraissement d'ovins et bovins au détriment de la production laitière ;
- Absence d'élevages caprins à vocation lait en dépit de la très haute valeur nutritionnelle du lait caprin en comparaison d'autres laits, bovin par exemple ;
- La production laitière à peine si elle couvre les besoins des familles d'éleveurs.
- Les caprins surtout ne bénéficient d'aucune action sanitaire ni à titre curatif ni moins encore à titre préventif ;

- Les traitements administrés pour l'ovine sont symptomatiques versus étiologiques, pour pallier au manque de diagnostic, on recourt aux antimicrobiens à large spectre associés aux anti-inflammatoires.

Certains de ces constats rejoignent parfaitement ceux de Kebir (2015). Comme solutions, il faut favoriser et revaloriser l'élevage caprin dans les régions montagneuses du Tell, cette espèce étant très rustique et capable d'exploiter et valoriser les végétaux les plus pauvres quasi inutilisables pour l'espèce ovine ou bovine. Chercher à favoriser la durabilité des élevages, en substituant des élevages de femelles reproductrices, allaitantes ou laitières aux parcs d'engraissement, qui constituent des élevages temporaires.

Pour pallier au déficit de fourrages, le facteur limitant le plus important, il faudrait penser à la culture fourragère irriguée, et à l'exploitation des parcours de brousses et de forêts par les caprins. Il est également raisonnable de valoriser les sous-produits des cultures maraichères et céréalières.

Pour résoudre les problèmes d'ixodes et de fuite des populations rurales actives, il est nécessaire d'améliorer le cadre de vie de celles-ci et prendre des mesures incitatives.

Pour réduire un tant soit peu les contraintes sanitaires et économiques liées à l'élevage, il devrait y avoir un accompagnement correct des éleveurs. En effet, l'État algérien a indéniablement mis des moyens colossaux (Kebir, 2015) pour stimuler la production animale (notamment la production laitière). Mais le point faible de cette politique volontariste, et sans doute la cause de ses résultats modestes, réside dans le manque d'accompagnement technique des éleveurs. Seuls les vétérinaires de terrain assurent en partie ce rôle de conseil. L'État algérien cherche à nouer des partenariats pour pallier le manque de compétences techniques. Le programme de formation Alban, qui associe Bretagne International et l'Institut technique algérien de l'élevage (ITELV), montre l'étendue des évolutions techniques indispensables mais aussi le potentiel qui peut résulter d'un accompagnement technique des éleveurs. Bretagne International forme depuis trois ans, dans trois wilayas (départements), des conseillers qui font de l'appui individuel et de l'animation de terrain, touchant 700 à 800 éleveurs. Au terme des deux premières années, la production laitière avait progressé en moyenne de 30 % par éleveur. « *Les éleveurs n'avaient pas l'habitude d'échanger professionnellement*, indique Floriane Le Norcy, responsable du projet. *Ils sont très demandeurs. Nous les accompagnons aussi dans la formation au leadership et à la conduite*

de projet. » Ce programme pilote va être étendu à sept wilayas, sur les vingt-deux potentiellement laitières.

En définitive, une production laitière caprine pourra sans nul doute atténuer les déficits en lait imposant l'importation des poudres de lait. La viande caprine véhicule une image réelle de viande salubre, moins riches en gras saturés.

ANNEXE : Enquête sur la situation de l'élevage des petits ruminants à Djelfa et Mascara

Elevage N° :

Espèce élevée

- Ovin
- Caprin
- Ovin et caprin
- Ovin et autres espèces à préciser :.....

Localisation et relief

- Localisation
- Plaine
- Montagne
- Autre à préciser :.....

Taille de l'élevage

- Total
- Nombre de laitières
- Nombre de reproductrices
- Nombre de jeunes

Races d'ovins ou caprins

-
-
-

Alimentation

- Fourrage vert
- Fourrage sec (foin)
- Fourrage seul
- Fourrage et concentrés

Bâtiment d'élevage

- Moderne et équipé

- Moderne sans équipement
- Traditionnel
- Bâtiment destiné à un autre élevage (bovin par exemple)
- Précaire

Destination de l'élevage

- Production laitière
- Engraissement
- Lait et viande
- Commerce (achat et revente)
- Elevage pour couvrir des besoins de famille

Performances

- Age de première gestation
- Nombre de mise bas par an
- Prolificité
- Quantité quotidienne de lait / chèvre laitière :
- Age à l'abattage ou de vente
 - o Ovin
 - o Caprin
- Poids à l'abattage ou à la vente
 - o Ovin
 - o Caprin

Données socioéconomiques :

- Elevage exclusif
- Elevage et agriculture
- Eleveur fonctionnaire
- Eleveur amateur
- Autres cas :
- Possession de terre agricole, oui ou non
- Si oui surface approximative en hectares

Perspectives

- Extension
- Abandon

Principales contraintes :

- Economiques
- Pathologies majeures par ordre :
 -
 -
 - ;
 - ;
 - ;
 -

Suivi sanitaire

- Soins vétérinaires
- Vaccination
- Si oui contre quelle(s) maladie(s) :
 -
 - ;
 -

Merci infiniment pour votre coopération

Les références bibliographiques

ALAMI N., BEN BATI M., BOUKHARTA R., JOUT J. et ZAHROU A., 2005. Quelle stratégie de recherche développement pour l'élevage caprin dans la Province de Chefchaouen – Maroc ? ICRA-INRA-DPA ? Chefchaouen, Chambre d'Agriculture de Chefchaouen, Conseil régional de Tanger-Tétouan. Série de Documents de Travail, No. 127, pp. 74.

ARBOUCHE F., 1995. Contribution à l'étude d'un facteur limitant le fonctionnement de la phytocénose : cas du pâturage dans la cédraie du Belzma (Aurès). Thèse Magister, INA, 132p. BUEDER.

BABO D., 2000. Races ovines et caprines françaises. Edition France Agricole, 1^{ère} édition, p :249-302.

BACCINI A., 2010. Statistique Descriptive Multidimensionnelle (Analyse factorielle). Publication de l'Institut de Mathématiques de Toulouse France. <https://www.math.univ-toulouse.fr/~baccini/zpedago/asdm.pdf>

BENALIA M., 1996. Contribution à la connaissance de l'élevage caprin: Synthèse bibliographique. Thèse. Ing. Agr. Tiaret, 72p.

BENIDIR M, GHOZLANE F, YAKHLEF H, 2008. La sédentarisation et le développement durable de l'élevage ovin dans la steppe algérienne. in Colloque international « Développement durable des productions animales: enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 avril. http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes_du_colloque_3-SE8.pdf

BENYOUCEF M. T., ZAHAF A., BOUTEBILA, S., BENAÏSSA, T., KAIDI, R., KHELLAF. Mémoire magister en médecine vétérinaire. ISV. Constantine. P 18

BERCHICHE T., CHASSANY JP., YAKHLEF H., 1993.- *Evolution des systèmes de production ovins en zone steppique algérienne*. Sem. Intern. Réseau Parcours. Ifrane (Maroc), 157–167. Bedrani, 1996.

BOQUIER, F; THERIEZ, M; PRACHE, S; BRELURUT, A. 1988. Alimentation des ovins. Alimentation des bovins ovins et caprins. INRA. Paris PP (249-271).

BOUKHOBZA M., 1982.- *L'agropastoralisme traditionnel en Algérie: de l'ordre tribal au désordre colonial*. OPU; Alger, 458p.

CHEKKAL Fekreddine, BENGUEGA Zineddine, MERADI Samira, BERREDJOUH Djamel, BOUDIBI Samir, LAKHDARI Fattoum, 2015. Guide de caractérisation phénotypique des races ovines de l'Algérie.

CHEHAT F et BIR A, 2008. Le développement durable de systèmes d'élevage durables en Algérie: Contraintes et perspectives. in Colloque international « Développement durable des productions animales: enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 avril. http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes_du_colloque_4-CP2.pdf

DAHMANA A., 2003. Caractérisation de la biodiversité dans la ripisylve de Oued Soummam : cas de la végétation et des oiseaux. Faculté de biologie, université de Bejaia. 102p.

DEKKICHE Y., 1987. Etudes des paramètres zootechniques d'une race caprine améliorée (Alpine) et deux populations locales (MAKATIA et ARBIA) en élevage intensif dans une zone steppique (Laghouat).Thèse. Ing. Agro; INA. El Harrach.

DJELLOULI Y et DJEBALLI S 1984. Synthèse sur les relations flore-climat en zone aride Cas de la wilaya de Saida. Bull. Soc. Bot. Fr., 131, Actual. Bot., (2/3/4): 249 264. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01811789.1984.10826666>

DUCHAUFOR, 1984. Abrégé de pédologie. Ed. Masson, Paris. 212 p.

DUMONT. PH. 2000. La qualité du gras des agneaux. Bulletin de l'Alliance Pastorale. Mémoire magister en médecine vétérinaire. ISV.Constantine. P23.

EI BOUYAHIAOUI R, ARBOUCHE F, GHOZLANE F, MOULLA F, BELKHEIR B, BENTRIOUA A, HIDRA H, MANSOURI H, IGUEROUADA M, BELLABRECHE A et

DJAOUT A 2015. Répartition et phénotype de la race ovine Bleue de Kabylie ou *Tazegzawt* (Algérie). *Livestock Research for Rural Development. Volume 27, Article #214*. Retrieved June 9, 2018, from <http://www.lrrd.org/lrrd27/10/arbo27214.html>

ESCAREÑO L., SALINAS-GONZALEZ H., WURZINGER M., IÑIGUEZ L., SOLKNER J. and MEZAHERRERA C. 2013. Dairy goat production systems. Status quo, perspectives and challenges. *Trop Anim Health Prod.* 45:17–34

FONTAINE, M. et CADORE, J. L. 1995. Vade-mecum du vétérinaire. 16e édition. pp 819-820.

GILBERT T., 2002. L'élevage des chèvres. Editions de Vecchi S.A., Paris, 159p.

HOLMES PEGLER H.S., 1966. The book of goat. Ninth edition, The bazaar, Exchange and Mart, LTD, 255p

DERIVAUX J. et F.ECTORS. Physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire par les professeurs Faculté de médecine vétérinaire, Université de liège, pages : 25.26.

KABIR Ahmed, 2015. Contraintes de la production laitière en Algérie et évaluation de la qualité du lait dans l'industrie laitière (constats et perspectives). Thèse de doctorat ès sciences. Faculté des sciences de la nature et de la vie. Département de biologie.

KANOUN M, MEGUELLATI-KANOUN A et HUGUENIN J, 2013 Les éleveurs de Djelfa (Algérie) face à la sécheresse et aux incertitudes sur les ressources pastorales. Réactions et pratiques adaptatives. *Technology creation and transfer in small ruminants: roles of research, development services and farmer associations. Options Méditerranéennes, A, N° 108.* 421-425. <http://om.ciheam.org/om/pdf/a108/a108.pdf>

KERSTIN et al, 2010. Chèvre laitière bio. Guide pour l'éleveur. Chèvres laitières bio 2010 ITAB (Institut technique de l'agriculture biologique).

KHALDOUN A., 1995. Les mutations récentes de la région steppique d'El Aricha. Réseau Parcours, 59–54.

MANNALLAH Imene, 2012. Caractérisation morphologique des caprins dans la région de Sétif. Mémoire de Magistère. Université Ferhat Abbas de Sétif. 107 pages.

MONTAUSSE, 1972 La steppe algérienne, cadre d'interactions entre l'homme et son milieu. Option Méditerranéennes, n° 13: 55-60. <http://om.ciheam.org/om/pdf/r13/CI010463.pdf>

MOUSTARIA., 2008. Identification des races caprines des zones arides en Algérie. Revue des régions arides, n°21, 5p.

NEDJRAOUI, D. 2001. Country pasture, forage resource. Profiles. Algeria. FAO info.

PACHECO F., 2006. Les systèmes d'élevage laitier dans la région de l'Entre Douro e Minho: Réflexions sur un dispositif d'appui technique aux éleveurs. Dans : Options Méditerranéennes, Série A, 70, pp. 179-186.

PARK Y W, 2012. Goat milk and human nutrition. Proceedings of the first Asia Goat conference. Kuala Lu.
mpur. Malaysia. 9-12 April 2012.

QUITTET E., 1977. La chèvre, Guide de l'éleveur. La maison rustique (eds). Paris, I.S.B.N. 27066-0017-9. P18-20.

R CORE TEAM R., 2019. A language and environment for statistical computing. R foundation for Statistical Computing, Vienna, AustriaURL <http://www.R-project.org>

SAIDANI K., 2007. Contribution à l'étude épidémiologique de l'hypodermose bovine dans la région de Bejaia. Mémoire de Magistère. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger. 123 pages

SAIDANI K., LOPEZ C., MEKADEMI K., DIAZ P, DÍEZ-BAÑOS P., BENAKHLA,, PANADERO R., 2014. Bovine Hypodermosis in North-Central Algeria: Prevalence, Intensity of Infection and Risk Factors. *Kafkas University Journal*, 20, 871-876.

SAIDANI K., LOPEZ C., DIAZ P., DÍEZ-BAÑOS P., BENAKHLA,, PANADERO R.. , 2016. Effect of climate on the epidemiology of bovine hypodermosis in Algeria *Kafkas Univ Kafkas university Journal*. 22, 1, 147-154.

SAIDANI K., 2016. Modalités d'éradication de l'hypodermose bovine en Algérie. Thèse doctorat ès sciences. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire. 149 pages.

SAIDANI K, ZIAM H, HAMIROUNE M, RIGHI S, BENAKHLA A, 2019. Small ruminant rearing in Kabylia, Algeria, and prospects for its development. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 72 (2): 00-00, doi: 10.19182/remvt.

SAUVANT D ; MICHALET-DOREAU, B. 1988. Les aliments concentrés. Alimentation des bovins, ovins et caprins. INRA. PARIS. PP (337-349).

YABRIR B., LAOUN A., CHENOUF N.S. et MATI A., 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*. Volume 27, Article #207. Retrieved March 27, 2018, from <http://www.lrrd.org/lrrd27/10/yabr27207.html>

ZOUYED I., 2005. Engraissement des ovins : Caractéristiques des carcasses et modèles de classification. Mémoire de magister en Pathologies des ruminants. Université de Constantine. 87 pages.