



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

**Etude technico-économique d'un atelier d'engraissement ovin dans
la Wilaya de Djelfa**

Présenté par
Hedir Katia

Devant le jury :

Président(e) :	Yahimi.A	Maitre de conférences	Institut des sciences vétérinaire Blida
Examineur :	Benzergua.A	Inspecteur vétérinaire	Institut des sciences vétérinaire Blida
Promoteur :	Kebbal.S	Maitre de conférences	Institut des sciences vétérinaire Blida
Co-promoteur :	Berrahma.Z	Maitre de conférences	Ecole nationale vétérinaire El Harrach

Année : 2018/2019

Sommaire	03
Remerciements	06
Dédicace.....	07
Résumé.....	08
Abstract.....	09
الملخص.....	10
Liste des tableaux et figures.....	11
Introduction.....	12
Partie bibliographique	13
Chapitre I : Races ovines en Algérie.....	14
1. Introduction.....	14
2. Historique des ovins en Algérie.....	14
3. Système d'élevage ovin en Algérie	14
3.1 Système extensif.....	14
3.2 Système semi extensif	15
3.3 Système intensif	15
4. Effectifs, production ovine et sa répartition en Algérie	15
5. Présentation des races ovines algériennes	16
5.1 La race arabe blanche dite Ouled Djellal.....	17
5.1.1 Caractéristiques	17
5.1.2 Variétés	17
5.1.2.1 Ouled Djellal.....	18
5.1.2.2 Variété Ouled Naïlou Hodna.....	18
5.1.2.3 Variété <i>Chellala</i>	18
5.1.3 Productions	18
5.1.4 Reproduction	19
5.2 Race Hamra	19
5.2.1 Caractéristiques	19
5.2.2 Variétés de la race Hamra	20
5.2.3 Productions :	20
5.3 Race Rembi	20
5.3.1 Caractéristiques	21
5.3.3 Variétés	21
5.3.4 Productions	22
5.4 Race D'man	22
5.4.1 Variétés de la race D'man	22
5.4.1.1 Le type multicolore	22
5.4.1.2 Le type acajou ou brun (d'Adrar).....	22
5.4.1.3 Le type noir (de Béchar).....	22
5.4.2 Productions	23
5.5 Race Barbarine	23
5.5.1 Caractéristiques	23
5.5.2 Productions	24
5.6 Race Berbère	24
5.6.1 Caractéristiques	24
5.6.2 Productions	25
5.7 Race Srandi	25
5.8 Race Bleue de la Kabylie ou Tazegzawt	26
5.8.1 Caractéristiques	26
5.9 Race Sidaou.....	26
5.9.1 Productions	27

5.10 Race Taadmit	27
Chapitre II : L'engraissement ovin.....	28
1. Introduction.....	28
2. Pratique de l'engraissement.....	28
3. Facteurs influençant les résultats.....	29
3.1 Facteurs d'origine externe	29
3.1.1 Conduite alimentaire	29
3.1.1.1 Alimentation des agneaux	29
3.1.1.2 Types d'aliments	29
3.1.1.2.1 Fourrage immaculé.....	29
3.1.1.2.2 Le foin.....	29
3.1.1.2.3 La paille	30
3.1.1.2.4 Le Concentré	30
3.1.1.2.5 Complémentation minérale et vitaminique (CMV).....	30
3.1.1.3 Besoins alimentaires de l'agneau en production	31
3.1.1.3.1 Besoins minéraux	31
3.1.1.3.2 Besoins en vitamines	31
3.1.1.3.3 Besoins en eau	31
3.1.1.4 Le rationnement.....	34
3.1.1.5 L'engraissement à volonté.....	34
3.1.2 Bâtiment ou bergerie d'engraissement	35
3.1.3 Conduite sanitaire	35
4. Facteurs d'origine interne.....	35
4.1 Facteurs hormonaux.....	35
4.2 L'hérédité.....	36
4.3 La race.....	36
4.4 Le Sexe.....	36
Chapitre III : indications technico-économiques d'un élevage ovin.....	37
1.Introduction	37
2.L'approche filière.....	38
3.Méthodologie.....	38
3.1 Coût à la naissance	38
3.1.1 L'amortissement de la brebis	38
3.1.2 L'amortissement du bélier	39
3.1.3 L'alimentation supplémentaire pour les brebis gestantes.....	39
3.2 Coût jusqu'au sevrage.....	39
3.3 Coût de production jusqu'à la vente.....	39
3.3.1 Les frais d'alimentation.....	39
3.3.2 Location des terres et des pâturages.....	40
3.3.3 Les soins vétérinaires.....	40
3.3.4 L'eau.....	40
3.3.5 Rémunération du personnel.....	40
3.3.6 Pertes dues à la mortalité des agneaux.....	40
3.3.8 Recette sur orge.....	41
3.3.7 Les recettes de la production de laine.....	41
Partie expérimentale	43
1. Objectif.....	43
2. Zones d'étude	43
3. Durée de l'étude	43
4. Matériel et méthode	43
4.1 Matériel.....	43
4.2 Méthode	44
4.2.1. Alimentation.....	44

4.2.1.1 Aliments distribués	44
4.2.1.2 Mode et quantité distribuée	44
4.2.1.3 Analyses de l'aliment	45
4.2.2 Croissance des moutons.....	46
4.2.2.1 Pesées	47
5. Résultats et Discussion.....	47
5.1 Résultats	47
5.1.1 Pesées	47
5.1.2 Analyses de l'aliment	48
5.1.3 Traitement et prophylaxie	48
5.1.4 Aspect économique	49
5.1.4.1 Charges fixes.....	49
5.1.4.1.1 Coût du bâtiment.....	49
5.1.4.1.2 Coûts du personnel	49
5.1.4.1.3 Cout du matériel	49
5.1.4.2 Charges variables	49
5.1.4.2.1 Coût de l'agneau à l'achat	49
5.1.4.2.1 Coût de l'agneau en croissance	49
5.1.4.2.1.1 Les frais d'alimentation	49
5.1.4.2.1.2 Les soins vétérinaires	49
5.1.4.2.1.3 Cout d'électricité, gaz et eau.....	50
5.1.4.2.1.4 Les pertes et les recettes faites par l'éleveur.....	50
5.1.4.2.1.5 Les pertes dues à la mortalité des agneaux	50
5.1.4.2.1.6 Prix de vente.....	50
5.2 Discussion.....	50
5.2.1 Effet de l'alimentation	50
5.2.2 Effet de l'âge	51
5.2.3 Aspect économique.....	51
Conclusion	53
Références bibliographiques.....	54
Annexe	57
Annexe I : questionnaire.....	58

Remerciements.

A Monsieur Yahimi.A Maitre de conférences

Qui nous a fait honneur de présider ce jury de thèse. Hommage respectueux.

A Monsieur Benzergua , Inspecteur vétérinaire

Pour l'intérêt porté à mon travail. Qu'il trouve ici le témoignage de ma sincère reconnaissance

A Mr Kebbal Seddik

Qui m'a fait l'honneur de diriger cette thèse, Pour toute l'aide qu'il m'a apporté, sa patience, qui m'a toujours encouragé et poussé à aller de l'avant, Sincères remerciements.

A Mme Berrahma Zahra Professeur émérite à l'Ecole Nationale Vétérinaire el Harrach, Qui m'a fait l'honneur de m'accompagner et qui tout autant contribué et aidé à accomplir ce travail.

A Mr: Kebbal Tayeb : Qui m'a permis de travailler dans son exploitation et qui m'a aidé à réaliser ce travail et a fait preuve d'une immense disponibilité et de tolérance.

Dédicace

A mes très chers parents: Idir et Saliha que dieu les gardent qui m'ont toujours soutenue et encouragé dans mes études, pour leurs amour, leurs confiance et pour les valeurs qu'ils m'ont transmises. Pour leurs gentillesse et leurs dévouements inébranlables.

A mes sœurs Leely et Sarra pour leurs encouragement et leurs incroyable capacité à relativiser et à me remonter le moral.

A tous mes amis Nawel, Nesrine, Salima, Karima, Djalila pour leur aide et leur joie de vivre.

A Walid, Merci d'avoir toujours été là, pour ton encouragement, ton soutien et ton précieux conseil.

Liste des tableaux et figures

Tableaux :

Tableau 01 : Caractéristiques de productions de la race Ouled-Djellal

Tableau 02 : Performances de reproduction de la race Ouled-Djellal

Tableau 03 : Caractéristiques de production de la race Hamra

Tableau 04 : Mensurations du corps de la race Rembi

Tableau 05 : Caractéristiques de production de la race Rembi

Tableau 06 : Caractéristiques de production de la race D'man

Tableau 07 : Caractéristiques de production de la race Barbarine

Tableau 08 : Caractéristiques de production de la race Berbère

Tableau 09 : Caractéristiques de production de la race Siadou

Tableau 10 : Apports alimentaires recommandés pour les agneaux en croissance et à l'engraissement selon leur potentiel de croissance.

Tableau 11 : Moyennes des pesées du cheptel

Tableau 12 : Résultats des analyses fourragères

Tableau 13 : Traitements administrés au cheptel

Figures :

Figure 01 : Aire de répartition des races et leur localisation en Algérie

Figure 02 : Bélier de la race Ouled-Djellal

Figure 03 : Bélier de la race Hamra

Figure 04 : Bélier et brebis de la race Rembi

Figure 05 : Brebis de la race D'men

Figure 06 : Bélier de la race Barbarine

Figure 07 : Brebis de la race Berbère

Figure 08 : Bélier de la race Srandi

Figure 09 : Brebis de la race Tazegzawt

Figure 10 : Brebis de la race Sidaou

Figure 11 : Bélier de la race Taadmit

Figure 12 : Carte géographique de la région de Benhar, Wilaya de Djelfa

Figure 13 : Courbe déterminant l'évolution de la quantité d'aliments distribuée selon les **jours**

Figure 14 : Courbe démontrant l'évolution du poids des échantillons pesés

Photos

Photo 01 : Broyage de l'aliment

Photo 02 : Aliment broyé

Photo 03 : Bloc de minéralisation KJELDHAL

Photo 04 : Distillateur KJELDHAL

Photo 05 : Appareil de Wendee

Photo 06 : Extracteur de Soxlhet

Photo 07 : Rétrovapeur rotatif

Résumé

L'objectif de ce travail est de contribuer à l'amélioration de la connaissance l'aspect zootechnique et économique d'un atelier d'engraissement ovin, l'identification des troupeaux, leur classification par catégorie, avec un accent étant mis principalement sur les aspects économiques de la production des ovins et de la viande ovine.

Ainsi, plusieurs volets ont été explorés : Le premier est l'alimentation dans les élevages sédentaires ou les éleveurs ont recours à la distribution de rations à base de concentré complété par du foin. Le deuxième est l'évaluation des performances zootechniques qui est assez variable, et qui est représenté par une hétérogénéité remarquable du troupeau et est conditionné par des facteurs intrinsèques et extrinsèques lié directement à la conduite de troupeaux.

Et enfin la Détermination et l'évaluation des charges liées à la production des ovins et analyser la structure du coût de production de la viande ovine,

Ce travail est basé sur une enquête auprès d'un engraisseur sédentaire de la wilaya de Djelfa, cette dernière ayant été choisie pour le poids particulier de la filière dans la région.

Notre suivi sanitaire zootechnique et économique hebdomadaire durant une période de 5 mois montre que l'évolution de la croissance des ovins est influencée par des facteurs liés à l'animal tels que le sexe et l'âge, et par des facteurs extrinsèques (climat, variations saisonnières, alimentation du bétail, périodes de fêtes...). Les variations des prix de la viande ovine montre qu'elles sont fonction du prix du vif et de celui des aliments du bétail d'une part, et, d'autre part, de la présence d'intermédiaires plus ou moins nombreux.

Le coût élevé lié à l'alimentation et l'existence de normes et de contrôles sanitaires stricts auxquels ne répond pas la viande ovine locale influent négativement sur les recettes et les bénéfices que peut faire un éleveur

Mots clés : filière ovine, coûts de production, suivi zootechnique, engraissement, élevage ovin, alimentation.

Abstract

The objective of this work is to contribute to the improvement of the zootechnical and economic aspect of a sheep fattening workshop, the identification of herds, their classification by category, with a focus on the economic aspects of sheep production.

Thus, several aspects have been explored: feeding on sedentary farms ranchers use the distribution of rations based on concentrate supplemented by hay.

The evaluation of zootechnical performance is quite variable, represented by a remarkable heterogeneity of the herd and is conditioned by intrinsic and extrinsic factors directly related to the management of herds.

Determination and evaluation of the expenses related to the production of sheep and analyze the structure of the cost of production of sheepmeat,

This work is based on a survey of a sedentary feeder from the Wilaya of Djelfa, the latter having been chosen for the particular weight of the sector in the region.

Our weekly zootechnical and economic monitoring during a period of 5 months shows that the evolution of sheep's growth is influenced by animal-related factors such as sex and age, and by extrinsic factors (climate, seasonal variations, feeding of livestock, holiday periods ...). The variations in the prices of sheepmeat show that they are a function of the price of live and that of feeds on the one hand, and, on the other hand, of the presence of more or less numerous intermediaries.

The high cost of food and the existence of strict health standards and controls that do not respond to local sheepmeat have a negative impact on the income and profits a rancher can make.

Key words: sheep industry, production costs, zootechnical monitoring, fattening, sheep farming, feeding.

ملخص

الهدف من هذا العمل هو المساهمة في تحسين الجانب الحيواني والاقتصادي لورشة تسمين الأغنام ، وتحديد القطعان وتصنيفها حسب الفئات ، مع التركيز على الجوانب الاقتصادية لإنتاج الأغنام . وهكذا ، تم استكشاف العديد من الجوانب: الأول هو التغذية في المزارع المستقرة أو يلجأ المربيون إلى توزيع حصص الإعاشة على أساس التركيز المضاف إليها القش. والثاني هو تقييم الأداء الحيواني الذي يتغير إلى حد كبير، والذي يمثله تجانس ملحوظ للقطيع ومشروط بعوامل جوهريّة وخارجية مرتبطة مباشرة بإدارة القطعان. وأخيرا تحديد وتقييم النفقات المتعلقة بإنتاج الأغنام وتحليل هيكل تكلفة إنتاج لحوم الأغنام، يستند هذا العمل إلى دراسة استقصائية لآلة التغذية المستقرة من ولاية الجلفة، حيث تم اختيار هذا الأخير للوزن المحدد للقطاع في المنطقة يظهر رصدنا الأسبوعي لصحة الحيوان والتكنولوجيا الاقتصادية خلال فترة 5 أشهر أن تطور نمو الأغنام يتأثر بالعوامل المرتبطة بالحيوان مثل الجنس والعمر، والعوامل الخارجية (المناخ، التغيرات الموسمية، تغذية الماشية، فترات العطلات...). تظهر الاختلافات في أسعار لحوم الأغنام أنها دالة لسعر الحية وأعلاف من جهة، ومن ناحية أخرى، وجود أكثر أو أقل من الوسطاء ارتفاع تكلفة الغذاء ووجود معايير وضوابط صحية صارمة التي لا تستجيب للحوم الضأن المحلية لها تأثير سلبي على الدخل والأرباح التي يمكن لمربي الماشية

الكلمات المفتاحية: صناعة الأغنام ، تكاليف الإنتاج ، الرصد الحيواني ، التسمين ، تربية الأغنام ، التغذية

Introduction

En Algérie trois grands types d'élevage existent : l'élevage bovin, l'ovin-caprin et l'aviiculture. L'aviiculture et les élevages bovins se pratiquent au Nord avec quelques incursions au niveau de la steppe tandis que l'élevage des ovins et des caprins se concentre quasiment au niveau des hauts plateaux de la steppe.

Les effectifs ovins restent globalement stables depuis deux décennies avec quelques variations annuelles selon les conditions climatiques. Les derniers chiffres communiqués parlent d'un effectif de 19 millions de têtes.

L'élevage ovin exploité essentiellement pour une production de viande fournit annuellement une moyenne de 150 000 tonnes, soit 56% de la production nationale de viande rouge. L'élevage ovin fournit aussi 100% de la laine, et 30% des peaux ; de même, ce secteur contribue au revenu de plus de 80% de la population rurale et représente pour les éleveurs une source permanente de trésorerie facilement mobilisable².

Le cheptel ovin qui se concentre à 70% au niveau de la steppe est passé d'un équivalent ovin pour 4 ha en 1968 à un équivalent ovin pour 0,78 ha, provoquant un pâturage excessif.

La consommation moyenne de viande ovine est d'environ 4,68 kg/habitant/an.

Il y a lieu de retenir que la production nationale (produits agro-alimentaires) ne couvre qu'à peine 15% des besoins alimentaires et ouvre le marché à l'importation de quelque 3,4 milliards de dollars de produits agro-alimentaires divers, le maillon le plus stratégique en matière de coût est le maillon agricole. Or, au sein de la ferme, le poste de coût le plus important est toujours le poste alimentation des animaux.

L'objectif principal de notre étude est de contribuer à l'amélioration de la connaissance des coûts liés à l'élevage ovin ainsi que l'aspect zootechnique de ce dernier

Ainsi, deux objectifs spécifiques ont été définis :

- Aperçu des différents types de système d'élevage dans le but d'évaluer le poids des contraintes liées aux élevages ainsi que les charges liées à la production ;
- Analyser la structure du coût de production de la viande ovine et les marges commerciales de chaque acteur de la filière ;

Ce travail est présenté en deux grandes parties :

- Une Partie bibliographique avec trois chapitres le premier faisant un rappel sur le mode de vie de l'élevage ovin algérien et l'espace steppique. Cette partie traite les différents systèmes de production rencontrés en Algérie puis un rappel sur les principales caractéristiques des races algériennes. Un deuxième traitant l'alimentation des ovins et du protocole d'engraissement et un troisième chapitre traitant l'aspect économique de l'élevage et les différentes formules aidant à faire une étude économique.
- Une partie expérimentale abordant le suivi d'élevage ainsi que la méthodologie de l'enquête et des résultats économiques suivis du traitement des résultats obtenus commentés et discutés par rapport aux résultats des travaux traitants du même sujet.

Partie bibliographique

Chapitre I : Races ovines en Algérie

1. Introduction

L'élevage ovin présente une grande importance économique et sociale, Il constitue l'unique revenu du tiers de la population algérienne (**Chellig, 1992**). Il compte 25 à 30% dans le domaine de la production animale en Algérie et 10 à 15 % dans la production agricole, en effet il offre de la matière première tel que la peau et laine et la viande ovine est traditionnellement la plus appréciée en Algérie ce qui augmente d'autant plus son utilité économique en offrant 50 % de la production nationale en viande rouge (**PASNB, 2003**).

2. Historique des ovins en Algérie

De nombreux auteurs (**Jore d'Arce, 1947 ; Sagne, 1950 ; Chellig, 1992**) ayant étudié les ovins en Algérie se rejoignent pour certifier la très ancienne pratique de l'élevage ovin en Algérie.

D'après **Sagne (1950)** le cheptel ovin algérien aurait une double origine : occidentale et orientale. Mais du fait des croisements désordonnés, des nombreux métissages, et des divers modes d'élevage existants, il subsiste une très grande hétérogénéité raciale ovine en Afrique du nord, et il est très difficile d'en distinguer les types primitifs qui ont joué un rôle dans la formation des différentes races existantes (**Sagne, 1950 ; Magneville, 1959 ; Lauvergne, 1988**).

3. Système d'élevage ovin en Algérie

Les systèmes d'élevage ovin en Algérie sont conditionnés par les races locales et leur mode de conduite alimentaire (**Rondia, 2006**). On trouve :

3.1 Système extensif :

Plus communément appelé nomade, pratiqué pour les troupeaux se trouvant sur les steppes et les parcours sahariens (zones arides ou semi-arides). Il se caractérise par une reproduction naturelle, non contrôlée (**Mamine, 2010**), et a une dépendance totale à la végétation naturelle, il est donc régi surtout par les conditions climatiques (**Harkat et Lafri, 2007**)

Le principe de ce système est de faire une transhumance vers le nord pendant l'été et l'automne sur les hauts plateaux à céréales -pâturage du chaumes-Hacida ou « Achaba » - c'est la transhumance d'été et puis un retour vers le sud en hiver « Azzaba » qui est la transhumance d'hiver (**Chellig, 1992**).

3.2 Système semi extensif :

Agro-pastoral (**Rondia, 2006**),

Chapitre I : Races ovines en Algérie

Pratiqué sur les hauts plateaux à céréales, où ce système constitue un élément clé du système agraire de cette zone et qui se caractérise par un lien étroit entre la céréaliculture et l'élevage ovin, les cultures permettant souvent d'offrir un complément de nourriture aux animaux durant la saison difficile (**Chellig, 1992 ; AnGR, 2003**).

3.3 Système intensif :

Représenté par les élevages en bergerie ou dans des enclos d'engraissement des agneaux. Ce type de système fait appel à une grande consommation d'aliments, une importante utilisation des produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour le logement des animaux (**Adamou *étal.* 2005**). Ce système est destiné à produire des animaux bien proportionnés pour diverses occasions ,religieuses entre autres .Il est pratiqué autour des grandes villes du nord et dans certaines régions de l'intérieur, régions où se trouvent les marchés de bétail (**AnGR, 2003**).

4. Effectifs, production ovine et sa répartition en Algérie

Les systèmes d'exploitation de l'élevage ovin qui sont principalement nomades et traditionnels ne permettent pas déterminer avec exactitude l'effectif du cheptel national (**Khiati, 2013**). Néanmoins les statistiques du Ministère de l'Agriculture ont estimé l'effectif à environ 22,868 millions de têtes en 2010 et à environ 26 millions de têtes en 2015 Et à 28 millions de têtes, dont 17 millions de brebis en 2018 (**MADPR 2018**).

En Algérie, les ovins sont répartis sur toute la partie nord du pays, avec toutefois une plus forte concentration dans les hautes plaines céréalières et les parcours steppiques. Au niveau de ces derniers on trouve deux tiers (plus de 60 %) de l'effectif total (**Cuillermou, 1990 ; Aidoud, 2006 cité et par Saidi-Mahtar *et al.* 2009**), c'est le domaine de prédilection de l'élevage ovin et caprin. Dans les hautes plaines semi-arides de l'Est algérien l'élevage ovin est pratiqué par plus de 80% des exploitations agricoles et occupe la première place par rapport aux autres espèces (bovines et caprines). Bien que leur importance ne soit pas en elle-même une spécialisation, les ovins constituent une activité au sein d'un ensemble de systèmes de production qui peuvent être qualifiés de complexes, souvent basés sur l'association polycultures-élevages (**Benyoucef *etal.* 2000**).

En fait le mouton algérien par sa rusticité est le seul animal qui permet la mise en valeur de la steppe, sans cet animal, la steppe ne serait que des déserts où l'homme serait incapable de vivre. Il existe aussi des populations au Sahara, exploitant les ressources des oasis et des parcours désertiques (**AnGR, 2003 ; Khelifi, 1999 ; Nedjraoui, 2001**).

AIRES DE REPARTITION DES RACES ET LOCALISATION DES TYPES D'OVINS EN ALGERIE



Figure 01 : Aire de répartition des races et de leurs localisations en Algérie (Yahiaoui et Oubchir 2009)

5. Présentation des races ovines algériennes :

En Algérie, les ovins constituent une véritable richesse nationale pouvant être appréciée à travers son effectif élevé par rapport aux autres spéculations animales et particulièrement par leur diversité (Dekhili, 2010).

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

Ce cheptel ovin Algérien est dominé par trois principales races : La race arabe blanche dite *Ouled Djellal*, la race *Rembi* et la race *Hamra de Béni Ighil*. Ainsi que des races dites secondaires, regroupant la race *berbère*, *D'man*, *Barbarine* et la race *Sidaou- Targuia* (Chellig, 1992).

Chapitre I : Races ovines en Algérie

5.1 La race arabe blanche dite Ouled Djellal:

La race Ouled Djellal est la race la plus importante et la plus intéressante de toutes les races ovines algériennes, et forme plus que la moitié de l'effectif du cheptel ovin algérien (63%) (**Feliachi, 2003**) et occupant la majeure partie du pays à l'exception de quelques régions dans le Sud-Ouest et le Sud-Est (**Soltani, 2011**). C'est la meilleure race à viande en Algérie (**Saad, 2002**). C'est le véritable mouton des steppes, adapté au grand nomadisme. Elle supporte la marche sur de longues distances et très bien adaptée aux parcours steppiques (**Chellig, 1992**). C'est une race mixte conduite selon un mode extensif (**Snoussi, 2003**).

5.1.1 Caractéristiques :

Selon **Chellig (1992)** la race *Ouled Djellal* se caractérise par:

Une tête assez fine peu longue, un profil sub-busqué ou busqué chez le mâle, et un front large, des yeux grands de couleur noire ou jaune clair et des oreilles longues et pendantes. Les cornes sont généralement moyennes, spiralées et totalement absentes chez la femelle. Un cou long, nu sur sa partie ventrale. Un tronc rectangulaire, une ligne du dessus droite (du garrot à la base de la queue) Des côtes longues et bombées, Une poitrine profonde. La queue est fine et de moyenne longueur. Les membres sont longs, adaptés à la marche, gigot plat, avec de très bons aplombs.

La peau est blanche avec quelques traces de pigmentation marron sur certains sujets très visibles chez les jeunes on remarque une dilution de celles-ci avec l'âge.

La laine est blanche, fine et peu jarreuse, la toison couvre suffisamment l'animal, elle descend jusqu'aux jarrets alors que le ventre et la partie inférieure du cou sont nus.

C'est une Race de grand format, taille élevée, la hauteur au garrot représente chez la brebis 74 cm (minimum 61cm et maximum 82cm) et 84cm (minimum 75 cm et maximum 88cm) chez le bélier. Le poids moyen des brebis est de 60kg (minimum 42 kg), celui des béliers est de 83 kg (minimum 73 kg).



Figure 02 : Bélier de la race Ouled Djellal
(Djaout 2009)

5.1.2 Variétés :

Cette race est subdivisée en trois variétés (**Lafri, 2011**)

Chapitre I : Races ovines en Algérie

5.1.2.1 Ouled Djellal:

Elle peuple les régions de Zibans ; Biskra, Ouled Djellal et Touggour . Elle se caractérise par un corps longiligne, haut sur pattes, une laine blanche, fine, jarreuse, un ventre et un dessous du cou nus, des cornes moyennes, spiralées et peuvent être présentes chez les brebis. Un squelette très fin, le gigot est long et plat, il est plus rustique que les autres types et supporte les grandes marches pendant la transhumance. Elle est communément appelée « Transhumante ».

5.1.2.2 Variété Ouled Naïlou Hodna:

Cette variété occupe la région du Hodna ; Djelfa, Sidi Aïssa, Boussaâda, M'sila, Sétif, Ain-Mlila, Ain-beida. Elle est la plus lourde avec une forme bien proportionnée et une taille élevée, de couleur paille claire ou blanche, la face est jaune claire et le mâle ne présente pas de cornes, la laine couvre tout le corps jusqu'aux genoux et jarrets. Elle est communément appelée « Hodnia ».

5.1.2.3 Variété Chellala:

La « Challalia » a été sélectionnée pour la qualité de sa laine à la station de la recherche agronomique de Taadmitte (près de Djelfa). Elle peuple la région de Laghouat, Chellala et Djelfa. Elle est caractérisée par la plus petite taille, le profil de la tête est légèrement busqué avec des oreilles pendantes, les membres sont fins et le squelette est robuste alors que la poitrine est ample et le gigot plat.

5.1.3 Productions :

La race *Ouled-Djellal* est une race rustique qui réagit au moindre soin en s'engraissant avec une facilité remarquable, fournissant une chair rosée, tendre avec un goût apprécié surtout pour l'agneau, un bon rendement de 52.3% (Belhadi, 1989) et peu de graisse de couverture (Chellig, 1992).

Tableau 01 : Caractéristiques de production de la race Oueled-Djellal (Chellig, 1996)

Poids Vifs (Kg)		GMQ (g/j)	Lait (Kg)	Laine (Kg)	
A la naissance	A 4 mois			Mâle	Femelle
3,5	30	150-180	70-80	2,5	1,5

Chapitre I : Races ovines en Algérie

5.1.4 Reproduction :

Tableau 2 : Performances de reproduction de la race Ouled Djellal (Dekhili et Aggoun 2007)

Saisonnalité de l'œstrus	Mise à la lutte	Première mise-bas	Intervalle entre deux agnelages	Fécondité			Prolificité
2 saisons Avril/juillet Octobre/novembre	18 mois (35 kg)	24 mois	11-12 mois	93 %	110%	70 % en élevage nomade 80 % en élevage sédentaire	Brebis : 10 ans - Bélier : 12 ans

5.2 Race Hamra

La race Hamra dite "Deghma" est autochtone d'Algérie, elle est dite Beni-Ighil au Maroc (haut atlas marocain) où elle est élevée par la tribu Béni-Ighil d'où elle tire son nom. Mais en Algérie cette race est connue sous le nom "Deghma" à cause de sa couleur rouge foncée.

Elle est très appréciée pour sa rusticité mais surtout pour la saveur et la finesse de sa chair elle a une conformation idéale de mouton à viande, et une finesse remarquable de l'ossature. Elle était préférée à toutes les autres «races» sur le marché de France sous le nom de mouton d'Oranie à cause de ses qualités organoleptiques. Son effectif était estimé à 3 millions 200 milles têtes au début des années 90 (**Chellig, 1992**) pour atteindre 500 milles en 2003 (**Feliachi et al, 2003**).

Le berceau de la race Hamra était étendu du Chott Chergui à la frontière marocaine (**Chellig, 1992**). Actuellement, la race Hamra est localisée surtout au niveau de la région Ouest de la steppe au niveau des Wilayas de Saïda, El-Bayed, Nâama et Tlemcen. (**Meradi et al., 2013**).

5.2.1 Caractéristiques :

Phénotypiquement, La race El Hamra a une conformation idéale de mouton à viande, ce dernier est de petite taille, sa tête et ses pattes sont marron foncé, sa langue est de couleur bleu noirâtre, sa laine est blanche, ses cornes spiralées, et sa queue est fine et de longueur moyenne (**Rahal et al, 2011**).

Chapitre I : Races ovines en Algérie



Figure 03 : Bélier de la race Hamra (Chekkal 2014)

5.2.2 Variétés de la race Hamra :

Selon le degré de la couleur brune de la tête et des membres de cette race, il existe trois types : Acajou foncé presque noire, Acajou foncé et Acajou claire (ITELV Saïda. 2011)

5.2.3 Productions :

Tableau 03 : Caractéristiques de production de la race Hamra (Chellig, 1996)

Poids Vifs (Kg)		GMQ (g/j)	Lait (Kg)	Laine (Kg)	
A la naissance	A 4 mois			Mâle	Femelle
2.5	25	150-180	50-60	2.5 à 3	1,5 à 2

5.3 Race Rembi

La race Rembi ou Rumbi (nommée "Sagâa" dans la région de Tiaret). Historiquement, la Rembi occupait presque toute la steppe de l'Est à l'Ouest du pays et présente une meilleure adaptation à la steppe et parcours de montagne par rapport à la race Ouled-Djellal grâce à sa grande rusticité.

Ce mouton Rembi est particulièrement adapté aux régions de l'Ouarsenis et les monts de Tiaret. La race 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 (Chellig, 1992).

Chapitre I : Races ovines en Algérie

5.3.1 Caractéristiques :

La race présente les mêmes caractéristiques que la race Ouled-djellal sauf la couleur des membres et de la tête qui est fauve. La peau est pigmentée de brun mais la laine est blanche la laine de la tête est brun pale ainsi que les pattes (couleur fièvre-mouflon) sa laine couvre tout le corps jusqu'aux genoux et jarrets les Cornes sont spiralées, massives, les oreilles moyennes tombantes le Profil est busqué la Queue est mince et moyenne il présente une bonne Conformation avec un squelette massif, des pattes très robustes ressemblant au mouflon (**Chellig, 1992**).

Tableau 04 : Mensurations du corps de la race Rembi (Chellig en 1992)

Mesures	Béliers	Brebis
Hauteur (m)	0.77	0.71
Longueur (m)	0.81	0.76
Profondeur (m)	0.33	0.33
Poids du corps (Kg)	80	62



Figure 04 : Bélier et brebis de la race Rembi (Dajout 2014)

5.3.3 Variétés :

Trouette, 1929 ; Jores D'Arces, 1947 ; Magneville, 1959 parlent d'une seule variété de la race « Rembi » à tête fauve ou jaune, qui peuple le Sud de Tiaret et la région de Djebel Amour.

D'après ces mêmes auteurs le mouton Rembi est issu d'un croisement entre le mouflon de Djbel Amour (appelé également « Laroui ») et la race Ouled Djellal, parce qu'il a la conformation de la Ouled Djellal et la couleur du Mouflon dont il a également les cornes très développées (**Feliachi et al. 2003**).

Récemment **Feliachi *et al.* (2003)** ont mentionné deux « types » dans cette race : Rembi **du Djebel Amour (Montagne)**, Rembi **de Sougueur (Steppe)**.

5.3.4 Productions :

Tableau 05 : Caractéristiques de production de la race Rembi (Chellig, 1996)

Poids Vifs (Kg)		GMQ (g/j)	Lait (Kg)	Laine (Kg)	
A la naissance	A 4 mois			Mâle	Femelle
3.5	38	200 à 250	55 à 60	3 à 3.5	2 à 2.5

5.3 Race D'man

C'est une race saharienne des oasis du Sud-Ouest algérien (Erg. Occidental et Vallée de l'Oued Saoura) et du Sud marocain (**Chellig, 1992**) ; dans les palmeraies algériennes du Touat, du Tidikelt et du Gourara. Dans ces contrées sahariennes d'Algérie qui ont des liens historiques très étroits avec le sud marocain et notamment le Tafilalet, on réserve aux animaux de race D'man la dénomination de race du Tafilalet. Le berceau originel serait donc le Tafilalet et la race se serait répandue sur les palmeraies avoisinantes. Actuellement, il a été constaté un mouvement perpétuel d'échanges entre le Tafilalet et la vallée du Drâa, les Draoui achetant les animaux des Filali lorsque ceux-ci manquent d'eau d'irrigation, et inversement. (**Bouix et Kadiri, 1971**)

5.3.1 Variétés de la race D'man :

Tous les types de pigmentations sont admis toutefois les plus répandus sont :

5.3.1.1 Le type multicolore : cette variété présente plusieurs combinaisons de couleurs (noire, brune, blanche et rousse).

5.3.1.2 Le type acajou ou brun (d'Adrar): La tête, les membres et la toison sont de couleur acajou foncé. La laine présente des reflets acajou plus au moins prononcés.

5.3.1.3 Le type noir (de Béchar): La tête, les membres et la toison sont de couleur noire, la queue et les membres sont noirs avec des extrémités blanches au niveau de la queue.

Chapitre I : Races ovines en Algérie



Figure 05 : Brebis de la race D'men (Chekkal 2014)

5.3.2 Productions

Tableau 06 : Caractéristiques de production de la race D'men (Chellig, 1996)

Poids Vifs (Kg)		GMQ (g/j)	Lait (Kg)	Laine (Kg)	
A la naissance	A 4 mois			Mâle	Femelle
2.5	15	-	70 à 80	0.5	-

5.4 Race Barbarine

Cette race se ressemble à la race Barbarine tunisienne et se propage à travers l'Est du pays, de l'oasis de l'Oued Souf à la frontière de la Tunisie.

Elle est appelée race de Oued Souf (nommée "Guebliya") dans cette région présente actuellement des effectifs qui sont influencés par le développement de la race Ouled-Djellal dans cette région. Elle résiste à la chaleur et à la sécheresse et montre une très bonne adaptation aux parcours sablonneux du Sahara.

5.4.1 Caractéristiques :

C'est un mouton de bonne conformation. La couleur de la laine est blanche avec une tête et des pattes qui peuvent être brunes ou noires (Chellig, 1992). La toison couvre tout le corps sauf la tête et les pattes, les cornes sont développées chez le mâle et absentes chez la femelle, les oreilles sont moyennes et pendantes, le profil est busqué et la queue est grasse d'où la dénomination de mouton à queue grasse. (Chellig, 1992).

Chapitre I : Races ovines en Algérie

Cette réserve de graisse rend l'animal rustique en période de disette dans les zones sableuses (**Feliachi et al. 2003**), ses gros sabots en font un excellent marcheur dans les dunes du Souf (El Oued) en particulier.



Figure 06 : Bélière de la race Barbarine (Djaout 2015)

5.4.2 Productions :

Tableau 07 : Caractéristiques de productions de la race Barbarine (Chellig 2009)

Poids Vifs (Kg)		GMQ (g/j)	Lait (Kg)	Laine (Kg)	
A la naissance	A 4 mois			Mâle	Femelle
2.5	25	-	40 à 50	2	1

5.5 Race Berbère

La race Berbère est la race ovine primitive et la plus ancienne des races ovines au Maghreb. Elle est dite "Berbère à laine azoulaï". C'est une petite race rustique, adaptée aux pâturages pauvres et élevée dans les montagnes de la Kabylie en Algérie.

5.5.1 Caractéristiques

Ce mouton de petite taille est semblable à la race Hamra, la différence majeure étant la laine mécheuse de la race berbère. Les poids adultes sont d'environ 30kg chez la femelle et 45 kg chez le mâle.

Chapitre I : Races ovines en Algérie

Elle est un peu dure. Les gigots sont longs et plats et leur développement est réduit. C'est une bête très rustique, supporte les grands froids de montagnes et utilise très bien les pâturages broussailleux de montagne (Chellig, 1992).



Figure 07 : Brebis de la race berbère (Djaout 2013)

5.5.2 Productions :

Tableau 08 : caractéristiques de productions de la race Berbère (Chellig 2009)

Poids Vifs (Kg)		GMQ (g/j)	Lait (Kg)	Laine (Kg)	
A la naissance	A 4 mois			Mâle	Femelle
1.8 à 2	18 à 19	180	50 à 60	2.5	1.5

5.6 Race Srandi :

Cette race existe en quelque spécimen dans les frontières Algéro-Marocaine. Elle se caractérise par sa grande taille, une laine blanche et des taches noires sur les oreilles, les yeux, les pattes et le museau.



Figure 08 : Bélier de la race Srandi

Chapitre I : Races ovines en Algérie

5.7 Race Bleue de la Kabylie ou Tazegzawt

Présente un effectif très réduit (qui ne compte actuellement que quelques dizaines) avec une taille des troupeaux très limitée, sa répartition géographique est concentrée sur un petit territoire compris entre Akbou et Bouzeguène. Par ailleurs, le système d'élevage prédominant actuellement au niveau des exploitations enquêtées est la polyculture-élevage.

Ce type génétique est parfaitement adapté aux zones montagneuses de la région de la Kabylie, il présente certains caractères morphologiques très spécifiques, en plus de ses remarquables aptitudes zootechniques, notamment une bonne vitesse de croissance, une bonne aptitude laitière ainsi qu'un bon rendement reproductif. **(El-Bouyahyaoui et al., 2015).**

5.7.1 Caractéristiques :

Elle a un phénotype particulier ; elle présente des pigmentations noires bleuâtres autour des yeux, au niveau des lobes des oreilles, du museau et de la mâchoire inférieure, qui explique son nom



Figure 09 : Bélier de la race Tazegzawt

5.8 Race Sidaou

Cette race s'appelle aussi Targuia parce qu'elle est élevée par les Touaregs qui vivent au Sahara entre le Fezzan en Lybie-Niger et le sud algérien au Hoggar-Tassili. Selon **Lahlou-Kassi et al. (1989)** ; c'est une race originaire du Mali, mais Il semble que l'origine de la race Targuia soit le Soudan (le Sahel) **(Chellig, 1992).**

Chapitre I : Races ovines en Algérie

La race Sidaou est une race très rustique, bien adapté à la "transhumance" (longues distances) et aux conditions climatiques difficiles (Lahlou-Kassi *et al.* 1989).

Cette race est interdite dans les régions de la steppe et du tell du fait qu'elle nous parvient du Sahel, elle est considérée par les services vétérinaires comme un porteur sain de bon nombre de parasites.

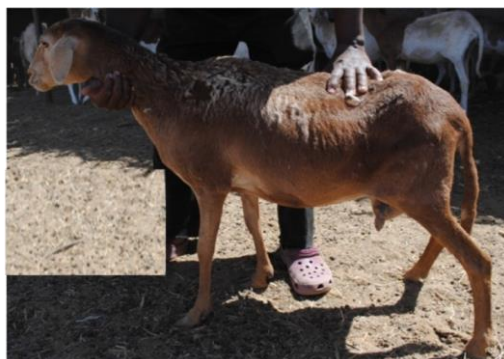


Figure 10 : Brebis de la race Sidaou (Chekkal 2015)

5.8.1 Productions :

Tableau 09 : caractéristiques de productions de la race Sidaou (Chellig 2009)

Poids Vifs (Kg)		GMQ (g/j)	Lait (Kg)	Laine (Kg)	
A la naissance	A 4 mois			Mâle	Femelle
2.5	15	-	40 à 50	-	-

5.9 Race Taadmit

Cette race est le produit de croisement entre la race Ouled Djellal et la race Mérinos réalisé en 1922 (Trouette, 1922). L'objectif de l'élevage de cette race était principalement la laine en plus de la viande. Actuellement, l'utilisation de laine a diminué avec la disparition presque totale de l'activité artisanale. Le seul troupeau qui existe est implanté à la station INRAA de H'madena dans la wilaya de Relizane, avec un effectif de 150 têtes. (Fantazi *et al.*, 2015).



Figure 11 : Béliet de la race Taadmit

1. Introduction

La production des agneaux de boucherie occupe une place de choix dans l'activité élevage ovin en Algérie.

L'engraissement des agneaux est généralement pratiqué par des éleveurs naisseurs-engraisseurs ou par des engraisseurs, C'est une activité qui a pour but de valoriser les produit et augmenter leurs revenus, elle est relativement facile à entreprendre ne nécessitant qu'un petit investissement et peu d'expérience. Néanmoins, pour obtenir de bons résultats, des conditions doivent être respectées et un minimum de savoir-faire en élevage est nécessaire.

2. Pratique de l'engraissement

Selon Ismail Boujenane, 2008 l'engraissement est une méthode qui consiste à offrir aux agneaux un régime alimentaire, sanitaire, et prophylactique adéquats afin qu'ils atteignent un poids et une conformation appropriés en une période limitée

Les catégories du mouton engraisé sont : les agneaux pour le mois de Ramadhan, les antenais pour la fête de l'Aïd El-Adha, les brebis pour le mois de Ramadhan et la fête de l'Aïd El-Adha et la période du retour du pèlerinage, les antenaises pour la fête de l'Aïd El-Adha et la période du retour du pèlerinage.

Ces catégories d'ovins sont achetées au niveau du souk deux ou trois mois jusqu'à 6 mois avant les périodes ciblées pour la vente. Ils sont ensuite engraisés sur la base d'une ration de 1 à 2 kg/jours/tête, composée d'orge, d'aliments concentrés et de farine de blé. Cela signifie une distribution, en moyenne, d'un quintal pendant 6 mois par tête, auquel il faut ajouter 2 à 3 bottes de foin ou de paille pour 100 têtes par semaine.

La durée d'engraissement des agneaux dépend de plusieurs facteurs : poids initial, poids à l'abattage, vitesse de croissance, état d'engraissement, destination du produit, la durée optimale est de deux trois mois, variant souvent de un à six mois (**Ismail Boujenane ,2008**)

Les engraisseurs préfèrent les agneaux âgés de moins de 5 mois et les antenais de plus de 10 mois. La race et la taille des moutons achetés en vue de l'engraissement sont très déterminantes. La plupart des engraisseurs achètent plutôt des moutons maigres à cause de leurs prix bas tout en tenant compte à chaque fois de la race et de la taille.

Les facteurs qui influent négativement sur leurs métiers sont l'augmentation du prix des aliments du bétail (aliments concentrés, orge et farine du blé), la diminution des prix de la viande ovine qui

entraîne une régression de leurs marges ainsi que l'existence d'un flux d'importations de viande ovine congelée. (**Belhouadjeb 2009**)

Facteurs influençant les résultats

3.1 Facteurs d'origine externe

3.1.1 Conduite alimentaire

3.1.1.1 Alimentation des agneaux

Les pratiques d'alimentation à l'engraissement varient selon le moment de l'année auquel les agneaux sont nés et selon leur état au début de l'engraissement. L'objectif de l'alimentation en période d'engraissement est de produire un produit de qualité recherchée sur le marché et d'une façon plus ou moins rentable et amortissable.

Il est donc important de considérer les aliments à distribuer pendant cette période car l'alimentation représente 70% du coût de production, les aliments distribués doivent consister en aliments grossiers (paille, foin, et fourrage surtout) et en aliments concentrés (grain tourteaux) et de l'eau (**Bocquier et al, 1988**).

3.1.1.2 Types d'aliments

3.1.1.2.1 Fourrage immaculé : Connu par une valeur nutritive (énergétique, azotée et minérale) très importante. Se caractérisent par une teneur élevée en parois cellulaires, au fur et à mesure que l'âge de la plante vieillisse, le degré de lignification augmente (**Jarrige, 1988**).

On distingue 2 types de fourrages :

- **Fourrage vert:** Les herbages constituent le principal et souvent la seule source de la nourriture pour les ovins (**Jarrige, 1988**), les pâturages steppiques sont constitués par une flore permanente largement étalée à la surface du sol; et une flore saisonnière. Elle est plus active en printemps, constituée principalement par des espèces telles que Halfa, Armoise et Sparte (**Mazouz, 1985**).
- **Fourrage conservé:** Pour l'élevage ovin l'ensilage est un processus de conservation qui vise à engendrer la fermentation lactique. Cependant, la réalisation d'un ensilage requiert un pré fanage qui ne peut réussir en période pluvieuse meilleur (**Regaudier et Releveau, 1969**). L'ensilage de fourrage frais produit une perte du jus qui s'écoule du silo et qui entraîne une perte de 7 à 10% de MS, des MA soluble 20% et 20 à 25% des matières minérales (**Riviere 1991**). –

3.1.1.2.2 Le foin: C'est l'aliment de base dans les régions aux hivers rigoureux, la qualité de foin a une grande influence sur l'état des animaux et leur productivité. La valeur alimentaire de foin est variable et dépend surtout de mode de conservation.

La teneur de foin en cellulose varie de 23 à 40%, plus cette teneur est faible plus l'utilisation est meilleure (**Regaudier et Releveau, 1969**).

3.1.1.2.3 La paille : Ce sont des aliments de lest, leur valeur alimentaire est faible, à l'exception de la paille d'avoine qui est riche en azote. Les pailles bien récoltées peuvent remplacer une partie du foin (**Regaudier et Releveau, 1969**).

3.1.1.2.4 Le Concentré : Les aliments concentrés se caractérisent par une teneur élevée en énergie, on distingue : les grains et les tourteaux (**Rivière, 1991**).

- **Grains** : Les grains (orge, maïs, blé) donnent une valeur énergétique variable, on distingue :
 - **Le Maïs** : C'est la céréale la plus énergétique, fournissant les meilleurs rendements, c'est d'ailleurs la culture la plus utilisée pour l'alimentation de tous les animaux domestiques (0,85kg =1 UF, 74 g de MAD/ kg), le maïs peut être utilisé sous plusieurs formes mais la plus utilisée dans l'élevage ovin est la forme broyée (**Rivière, 1991**).
 - **L'Orge** : L'orge est un grain dur à concasser grossièrement, il est considéré comme un aliment riche en énergie (1UF/kg) et pauvre en azote (60MAD/kg), il constitue la base des mélanges des aliments concentrés en l'associant parfaitement aux tourteaux ou à l'avoine (**Regaudier et al 1969**).
- **Tourteaux**: Les tourteaux sont des aliments riches en matières azotées ; on les réserve surtout aux brebis en lactation ou aux agneaux en croissance rapide. L'éleveur n'emploie généralement qu'une petite quantité, il existe plusieurs types de tourteaux en l'occurrence: l'arachide, le soja et le lin. Les sons sont préconisés chaque fois que cela est possible. Ils peuvent être distribués seuls, ou en association avec d'autres aliments (céréales ou tourteaux), il est conseillé de ne pas dépasser 15% à 30% dans la ration, plusieurs types de son sont utilisés, à savoir: le blé, l'orge et le maïs (**Regaudier et al, 1969**).

3.1.1.2.5 Complémentation minérale et vitaminique (CMV)

L'alimentation de base (fourrages et concentrés) ne peut fournir tous les oligo-éléments nécessaires. Ceux-ci sont pourtant indispensables au fonctionnement général de l'organisme, mais également au bon déroulement des synthèses microbiennes du milieu interne du rumen. Par exemple, la production de protéines par les flores microbiennes est très sensible à une carence en phosphore. Les apports recommandés sont de 5 g/MOF. Le magnésium et les autres oligo-éléments comme le Cobalt jouent également un rôle essentiel dans les synthèses microbiennes en agissant comme cofacteur des réactions enzymatiques (**Jean -Blain, 2002**).

3.1.1.3 Besoins alimentaires de l'agneau en production

Lors de la mise en place d'un plan d'alimentation, la première nécessité est de couvrir les besoins d'entretien, variant en fonction de poids de l'animal, et des conditions du milieu. On distingue les besoins énergétiques exprimés en UF (Unités Fourragère), et les besoins azotés exprimés en gramme de PDI (Protéine digestible dans l'Intestin). Les principaux en compte dans l'élaboration d'une ration sont le calcium et le phosphore (**Groud et al, 2004**).

3.1.1.3.1 Besoins minéraux Les minéraux n'apportent pas d'énergie à l'organisme, ce sont des éléments constitutifs importants du squelette et de certains tissus. **Selon Hornick, (2003)** : les minéraux représentent 2 à 6% du corps et ont un rôle essentiel à la bonne utilisation de l'énergie et des protéines. Les deux principaux minéraux sont le Calcium et le Phosphore, car la charpente squelettique contient 11% de calcium et 5,1% de phosphore ils favorisent la construction et le renouvellement des tissus osseux connu par l'ossification, la sécrétion des hormones sexuelles (œstrogène, progestérone, LH et le FSH) le développement embryonnaire et production laitière. Le magnésium et les autres oligo-éléments comme le Cobalt jouent également un rôle essentiel dans les synthèses microbiennes en agissant comme cofacteur des réactions enzymatiques

Selon **Craplet et Thibie, 1977**, un agneau à l'engraissement a besoin de 0.30 g de calcium et 0.17 g de phosphore en pourcentage de la matière sèche.

3.1.1.3.2 Besoins en vitamines : Le mouton reçoit suffisamment de soleil pour synthétiser la vitamine D dont il a besoin et peut se passer d'apports alimentaires; mais en bergerie, les besoins en vitamine D sont de l'ordre 5,5UI/kg de poids vif (**Jean-Blain, 2002**).

Selon le même auteur, l'alimentation de base (fourrages et concentrés) ne peut fournir tous les oligo-éléments nécessaires; Ceux-ci sont pourtant indispensables au bon fonctionnement de l'organisme, mais également au bon déroulement des synthèses microbiennes. .

3.1.1.3.3 Besoins en eau Le mouton se caractérise par une grande sobriété, en raison de la possibilité pour le tube digestif de pouvoir fonctionner avec une faible humidité du contenu. L'eau doit être offerte aux moutons quelque-soit les circonstances. L'eau intracellulaire, plasmatique et interstitielle, est le principal constituant de l'organisme. Elle représente de 40 à 90% de la masse selon l'âge, l'état d'engraissement, le tissu considéré (**Hornick, 2003**).

Selon le même auteur, les besoins en eau peuvent être exprimés en fonction de la MS ingérée ; soit 1,6 à 6,2 l/kg de MS.

Les agneaux engraisés avec une ration riche peuvent boire 1à 3 l/jours (**Craplet et Thibier, 1979**).

Les Besoins alimentaire de l'agneau sont représentés par des besoins en énergie en protéines et en minéraux et sont reportés sur le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Apports alimentaires recommandés pour les agneaux en croissance et à l'engraissement selon leur potentiel de croissance (Bocquier et al, 1988).

Potentiel de croissance		Modéré				Elevé				Ensemble	
		Mâles		Femelles		Mâles		Femelles		Ensemble	
Poids (Kg)	vif	UFV	PDI	UFV	PDI	UFV	PDI	UFV	PDI	Ca g/j	P g/j
		g/j	g/j	g/j	g/j	g/j	g/j	g/j	g/j		
15	150	0.57	65	0.68	62	-	-	-	-	4.2	1.7
	200	0.58	78	0.69	75	-	-	-	-	5.3	2.1
	250	0.59	92	0.71	87	-	-	-	-	6.4	2.5
	300	0.60	108	0.71	-	-	-	-	-	7.5	2.9

20	150	0.72	69	0.80	65	0.63	71	0.73	67	4.6	1.9
	200	0.75	82	0.84	78	0.67	85	0.77	80	5.7	2.3
	250	0.79	96	0.89	80	0.71	99	0.80	93	6.8	2.7
	300	0.60	110	0.91	103	0.75	113	0.82	106	8.0	3.0
25	150	0.87	71	0.9	6	0.75	73	0.82	69	5.2	2.2
	200	0.93	84	2	8	0.77	86	0.85	82	6.4	2.6
	250	1.00	97	0.9	8	0.80	100	0.89	94	7.6	3.0
	300	1.03	110	8	0	0.82	114	0.92	107	8.9	3.3
	350	1.05	123	1.0	9	0.85	127	0.95	119	10.3	3.7
30	150	1.01	73	1.0	7	0.87	75	0.91	7	5.8	2.4
	200	1.09	86	4	0	0.91	88	0.96	2	7.1	2.8
	250	1.19	98	1.1	8	0.96	101	1.01	8	8.5	3.2
	300	1.25	111	3	1	0.98	114	1.04	4	9.7	3.6
	350	1.29	123	1.2	9	1.00	127	1.07	9	11.1	4.0
	400	1.33	136	3	3	1.03	142	-	5	12.6	4.4
				1.2	10				107		
35	150	-	-	-	-	0.99	76	1.01	7	6.5	2.8
	200	1.27	87	-	-	1.05	89	1.07	3	8.0	3.2
	250	1.38	99	-	-	1.11	101	1.15	8	9.5	3.6
	300	1.47	11	-	-	1.14	114	1.18	4	10.9	4.0
	350	1.57	0	-	-	1.16	126	1.21	9	12.4	4.4
	400	1.60	12	-	-	1.18	139	1.23	6	13.9	4.8
	450	-	2	-	-	1.20	150	-	107	15.4	5.2
			13	-	-				118		
40	200	-	-	-	-	1.18	90	1.21	130	3.5	
	250	-	-	-	-	1.27	102	1.31	9.0	3.9	
	300	-	-	-	-	1.32	115	1.36	10.5	4.4	
	350	-	-	-	-	1.37	127	1.40	12.0	4.8	
	400	-	-	-	-	1.39	140	1.43	13.6	5.2	
	450	-	-	-	-	1.42	153	-	15.3	5.6	
								16.8			

Comme les compositions corporelles , le besoin énergétique (UFV) par Kg de gain augmente rapidement avec le poids de l'animal il est plus élevé chez les femelles ainsi que pour les animaux a potentiel de croissance modéré , inversement , le besoin en protéines (PDI) par kg de gain reste à peu près stable, quel que soit le poids de l'agneau , les deux parties du tableau ne correspondent pas seulement à une différence entre races mais également à des différences individuelles de potentiel de croissance liées en particulier au poids à la naissance, Dans un même troupeau les besoins des agneaux nés simples sont ceux de la partie droite du tableau alors que ceux des agneaux nés triples et quadruples sont reportés sur la partie gauche (**Bocquier et al, 1988**).

3.1.1.4 Le rationnement

Cette méthode permet d'obtenir des carcasses de bonne qualité, à un poids idéal le choix de la composition de l'aliment est donc primordiale ; un aliment de faible concentration énergétique par exemple, entraîne une réduction de la vitesse de croissance à cause de sa faible ingestibilité, il ne sera donc pas conseillé de l'utiliser comme aliment de démarrage mais comme aliment de finition à fin d'éviter les états d'engraissement excessifs.

L'allotement des agneaux et la distribution rationnée des aliments sont de règle, cela permet de mieux maîtriser les besoins des animaux par rapport à leur potentiel de croissance et à leurs aptitudes à l'engraissement (**Bocquier et al, 1988**).

3.1.1.5 L'engraissement a volonté

Il consiste à engraisser les agneaux en leur procurant des aliments sans restriction, jusqu'au jour de l'abattage, Les aliments utilisés dans ce cas 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 un embonpoint suffisant.
- **Les ensilages** : L'utilisation des ensilages comme seul aliment est à proscrire car il procure d'assez mauvais résultats et de mauvais gains. Mais leur association avec un aliment 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 fruit ou de graines oléagineuses ils se caractérisent par une valeur azotée élevée. Il en existe plusieurs types tel que : le tourteau d'arachide, de colza de coprah, de palmiste, de soja, de tournesol **(Sauvant et Michalet-Doreau, 1988)**.

Mais il ne faut jamais oublier de distribuer du fourrage grossier en quantités équilibrées pour éviter l'apparition de troubles métaboliques causés par le régime riche en énergie, ces troubles pourraient réduire la croissance et déprécier la qualité de la carcasse **(Marchandier, 1972 ; Dumont, 2000)**

3.1.2 Bâtiment ou bergerie d'engraissement

La bergerie a pour but de protéger les agneaux contre des éventuels dangers contre les aléas climatiques et éviter le risque qu'ils contractent des maladies ainsi que de faciliter la distribution des aliments le tri et l'allotement des agneaux.

La bergerie doit être éclairée, aérée et de taille suffisante offrant une surface de 0.50 m² (0.4m × 1.2 m) par agneau. Elle ne doit pas être exposée aux vents et aux courants d'air, Elle doit être propre et nettoyée régulièrement.

La bergerie doit être divisée en plusieurs compartiments pour y placer les agneaux de différentes catégories, ces compartiments doivent être munis de mangeoires et d'abreuvoirs, chaque agneau doit disposer d'un espace de 10 à 25 cm au niveau des mangeoires , Si les abreuvoirs sont automatiques, il doit y avoir un abreuvoir pour 40 à 50 agneaux. **(Ismail Boujenane 2008)**

3.1.3 Conduite sanitaire

Pour avoir de bons résultats les agneaux engraisés doivent être en bonne santé, pour ce faire la bergerie doit être aérée et éclairée afin d'éviter le développement d'agents pathogènes car une bergerie obscure et mal ventilée peut amener au développement de troubles respiratoires qui diminuent fortement les performances des agneaux.

Avant d'être engraisés les agneaux doivent être vaccinés contre les entéro-toxémies et traités contre les parasites internes et externes, ces derniers empêchent l'agneau de bénéficier pleinement des nutriments des aliments ingérés **(Ismail Boujenane 2008)**.

4. Facteurs d'origine interne

4.1 Facteurs hormonaux

Certaines hormones peuvent favoriser le développement et le métabolisme musculaire et lipidique tel que les hormones hypophysaires la S.T.H (somatotrophic hormon) ou les hormones sexuelles (androgènes, œstrogènes et progestérones) .Ces dernières sont responsables du métabolisme des lipides et des protéines **(Dudouet, 1997)**.

4.2 L'hérédité

L'hérédité a pour rôle de transmettre tous les critères qui aboutissent aux différences qui séparent les génotypes. Dans une même espèce il existe des différences entre les races et différences chez des individus d'une même race, à savoir la vitesse de croissance, la conformation, l'état d'engraissement, le poids, le phénotype, ces différences sont liés aux génotypes des individus qui sont régis par l'hérédité de chacun **(Hanrahan, 1999)**.

4.3 La race

Les aptitudes sont différentes d'une race a une autre chez les races de petit format par exemple l'agneau est plus gras que celui d'un agneau de race de grande taille de même chez une race à croissance rapide que chez une à croissance modéré lente **(Jarrige, 1988)**.

4.4 Le Sexe

La conduite de l'élevage des femelles doit donc être différente de celle des mâles car il existe des différences entre les deux sexes liées à la composition des carcasses mais aussi à l'action des hormones sexuelles qui font que la vitesse de croissance, la conformation et les dépôts de gras soient différents chez le mâle et la femelle **(Jeremiah et al, 1998)**

Les femelles sont plus grasses que les mâles et produisent des carcasses avec une forte teneur en lipides (22 % pour la femelle et 16 % pour le mâle pour un même poids **(Bocquier et al 1988)**).

Chapitre III : Indications technico-économiques d'un élevage ovin

1. Introduction

Les indications technico-économiques présentées dans ce chapitre visent à alimenter la réflexion de l'entrepreneur au cours de la rédaction de son plan d'affaires ou de l'élaboration de son projet de démarrage en production ovine. Toutes les projections méritent d'être validées par divers intervenants du milieu (agronomes, conseillers en relève, en production, en gestion financière, etc.), qui peuvent aider à l'élaboration du projet et offrir un appui dans le choix de la stratégie d'investissement.

La productivité le contrôle des couts variables et l'efficacité du travail sont des éléments qui méritent l'attention quotidienne du gestionnaire et qui sont incontournables pour l'éleveur engagé dans la planification de son projet

Les résultats financiers des entreprises ovines sont variables de l'une à l'autre. Par exemple, le bénéfice d'exploitation peut être déterminé par différents facteurs, tels que le système de production, la taille de l'entreprise, la localisation, le niveau d'investissement, la productivité ou encore le type d'agneaux vendu.

L'efficacité technico-économique implique une bonne gestion des dépenses. Elle témoigne de la capacité de l'entreprise à transformer des intrants en extrants en dégagant une marge. Plus le pourcentage obtenu est faible, plus l'entreprise est efficace.

À la lumière de la comparaison des résultats technico-économiques des jeunes entreprises ovines avec ceux des entreprises performantes, une constatation ressort : les jeunes entreprises ovines pourraient augmenter leurs revenus provenant de la vente d'agneaux. Voici quelques pistes pour y parvenir :

Accroître la productivité des brebis pour obtenir plus de viande par brebis (plus de kilogrammes d'agneau par brebis).

Augmenter le nombre d'agneaux réchappés par brebis par année. Ce critère d'efficacité dépend principalement du nombre d'agneaux nés par agnelage, du taux d'agnelage du troupeau et de la mortalité des agneaux. Ces éléments font appel à différentes caractéristiques tant du troupeau que du producteur en vue d'atteindre de meilleurs résultats.

Accroître le poids des agneaux au moment de la vente.

Augmenter de façon notable la proportion d'agneaux lourds vendus ou encore vendre des agneaux légers à un poids qui se situe dans la limite supérieure du poids permis. Cette orientation de la gestion de l'élevage nécessite, notamment, des bâtiments d'une plus grande superficie et des troupeaux d'une grande homogénéité. **(CECPA (2013), Étude sur les coûts de production – Agneaux en 2011 au Québec.)**

2. L'approche filière

L'approche filière est relativement récente dans l'étude économique. C'est dans la deuxième moitié des années 70 que ce type d'analyse a commencé à percer dans les milieux d'économie agricole.

L'approche filière a été développée par des institutions françaises de recherche comme un outil neutre d'analyse mettant en évidence l'existence de circuits de distribution pour les biens agricoles. **Terpend N, (1997)**

Pour L. Malassis (1996) une filière de production est l'ensemble des agents (ou fractions d'agent) économiques qui contribuent directement à la production, puis à la transformation et à l'acheminement jusqu'au marché de réalisation d'un même produit ou d'élevage.

L'étude de filière permet de connaître d'une manière approfondie les tenants et les aboutissants de tout l'environnement d'un produit. Elle permet de mettre en évidence :

Les points forts et les points faibles du système et, à partir de là, d'établir précisément les politiques et les actions à mener pour renforcer les aspects positifs et faire disparaître les contraintes ;

· La progression des coûts action par action afin de déterminer la formation du prix final. A partir de là, elle permet une analyse comptable du système et un calcul de la rentabilité. C'est un outil de bilan financier global et/ou partiel d'un produit.

L'étude de filière n'est pas uniquement économique, au sens strict du mot, ou comptable ; elle est aussi géographique, politique, sociologique. Beaucoup de facteurs interviennent sur la vie d'un produit, de sa phase initiale (conception-production) à sa phase terminale (consommation).

3.Méthodologie

Sur un plan mathématique, définir un coût de production unitaire, revient à calculer un simple ratio entre les charges et la production qu'elles ont générée. Mais la définition d'une méthode applicable en élevage ovin, pose un certain nombre de questions, et la combinaison des différentes réponses donne un éventail d'options méthodologiques assez large.

La méthodologie de calcul, consiste à partager le coût de production des agneaux et des antenais en trois périodes essentielles : le coût à la naissance, le coût jusqu'au sevrage et le coût de production jusqu'à la vente. **Belhouadjeb, 2009**

3.1 Coût à la naissance

Ce coût comporte trois postes de charges, à savoir l'amortissement de la brebis, l'amortissement du bélier et le coût d'alimentation supplémentaire pour les brebis gestantes.

Le calcul de ces postes a été déterminé comme suit :

3.1.1 L'amortissement de la brebis

C'est le rapport du prix moyen des brebis sur le nombre des agneaux produits par brebis durant la période de productivité (de l'âge de la première mise bas jusqu'à l'âge de la réforme).

3.1.2 L'amortissement du bélier

Ce dernier est fonction de la durée d'activité des béliers et du nombre des brebis accouplées durant cette période par chaque bélier :

- **Amortissement des béliers =**
$$\frac{\text{Prix moyen bélier}}{\text{Nombre de brebis accouplées par bélier} \times \frac{\text{Naissance}}{\text{Brebis}}}$$

3.1.3 L'alimentation supplémentaire pour les brebis gestantes

C'est le coût lié à l'alimentation supplémentaire des brebis gestantes jusqu'à la mise bas (y compris le coût de transport) :

- **Coût alt sup BG = Ration × Prix moyen × Nombre de jours × Frais de transport**

3.2 Coût jusqu'au sevrage

Durant la période entre la naissance et le sevrage, les coûts liés à la production des agneaux sont : l'alimentation supplémentaire des brebis suitées (l'agneau se nourrit exclusivement du lait de sa mère), les coûts de la location des terres et les frais du berger.

- **Coût jusqu'au sevrage : (1) + Coût d'alt sup pour BS + Coût de la terre + Frais du personnel**

(1) : Coût à la naissance

Alt Sup BS : Alimentation supplémentaire pour les brebis suitées.

3.3 Coût de production jusqu'à la vente

C'est l'ensemble des coûts liés au frais d'alimentation, à la location des terres et des pâturages, aux soins vétérinaires, à l'abreuvement et à la rémunération du berger. Ces différents postes ont été calculés comme suit :

3.3.1 Les frais d'alimentation

La quantification de l'alimentation destinée au mouton se en fonction des déclarations des quantités quotidiennes et des périodes de distribution par catégories d'animaux.

- **Frais d'alimentation = (Quantité distribuée par tête × Prix unitaire) + Frais de transport**

3.3.2 Location des terres et des pâturages

Le coût des terres louées ou des pâturages, ce facteur est calculé comme suit :

- **Coût de la terre = $\frac{\text{Coût total de la location}}{\text{Nombre de cheptels}} \times \frac{\text{Age d'agneau}}{\text{Durée de la location}}$**

3.3.3 Les soins vétérinaires

C'est le produit du prix unitaire des vaccins ou du médicament utilisé et du nombre des ovins traités par unité plus les frais de vétérinaire par tête.

$$\text{Coût de soin par tête} = \frac{\text{Prix unitaire}}{\text{Nombre de tête par unité}} + \text{Frais du vétérinaire par tête}$$

3.3.4 L'eau

La consommation moyenne d'eau par tête et par jour, multipliée par le nombre de jours de consommation nous donne la quantité totale d'eau. Le prix du litre d'eau dans le calcul correspond au rapport du prix de location de la citerne d'eau et de la quantité d'eau transportée.

- **Coût d'abreuvement = quantité totale d'eau × Prix du litre d'eau**

3.3.5 Rémunération du personnel

Ce sont les charges de travail du personnel par tête pendant la durée de présence des sujets au sein du troupeau.

- **Coût liée au personnel : Coût par jour et par tête × Nombre de jours**

3.3.6 Pertes dues à la mortalité des agneaux

Calculées selon la formule suivante :

- **Pertes des agneaux Morts = Coût à la naissance × Nombre des agneaux morts**

3.3.7 Les recettes de la production de laine

C'est la production totale de laine multipliée par son prix unitaire (au kilogramme) ; la valeur obtenue est ensuite divisée par le nombre des agneaux vendus.

- **Recette laine = $\frac{\text{Production totale laine} \times \text{Prix d'un Kg de laine}}{\text{Nombre des agneaux vendus}}$**

3.3.8 Recette sur orge

Celle-ci concerne les éleveurs pratiquant la culture de l'orge pour leur cheptel. Elle correspond à la quantité des aliments produits multipliée par son prix sur le marché, et réduite de l'ensemble des charges liées à sa production.

La division de cette recette par le nombre de têtes donnera la recette par tête.

Partie expérimentale

Chapitre III : Indications technico-économiques d'un élevage ovin

1. Objectif

Notre étude a pour but d'évaluer les performances zootechniques et les paramètres économiques d'un atelier d'engraissement ovin.

2. Zones d'étude :

Ce travail a été réalisé dans une exploitation se trouvant dans la commune de Benhar, wilaya de Djelfa se trouvant à 144 km de la capitale Alger.

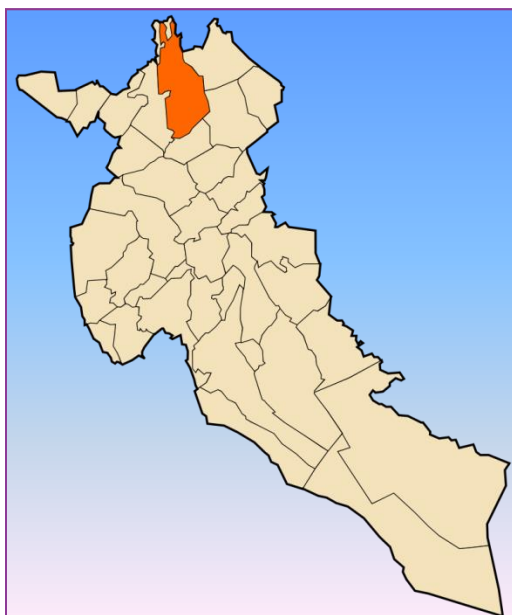


Figure 12 : Carte montrant la région de Benhar dans la wilaya de Djelfa

3. Durée de l'étude :

Cette étude a été menée durant une période allant de février au mois à juillet soit **5 mois**.

4. Matériel et méthode :

4.1 Matériel

Ce travail a été réalisé sur un cheptel de 180 têtes d'ovins de race, d'âge et de poids hétérogènes. Nous avons réalisé des pesées afin de déterminer les performances moyennes de croissance de ce cheptel durant la période d'engraissement et cela grâce à un pèse bétail.

Nous avons procédé à une analyse fourragère de l'aliment distribué au niveau d'un laboratoire d'alimentation.

Nous avons réalisé une enquête auprès de l'éleveur grâce à un questionnaire socio-économique, les données recueillies ont concerné deux volets à savoir :

- L'identification du système d'élevage pratiqué étudier la conduite des troupeaux, déterminer la conduite sanitaire et le repérage des différentes contraintes rencontrées dans l'élevage ovin, caractériser les bâtiments d'élevage.
- Le deuxième type d'information fourni par le questionnaire a concerné l'aspect économique. Les données recueillies nous permettront d'avoir un aperçu sur le coût moyen de production.

4.2 Méthode :

4.2.1. Alimentation :

4.2.1.1 Aliments distribués :

La ration alimentaire est constituée d'une ration de base et d'une ration complémentaire

La ration de base est un concentré.

La ration complémentaire est composée de foin d'avoine ainsi qu'une complémentation minéralo-vitaminée sous-forme de pierres à lécher.

4.2.1.2 Mode et quantité distribuée

On a commencé par une quantité de 250g par jour d'aliment concentré ; puis on a rajouté 100g chaque jour jusqu'à arriver à une quantité de 5Kg par jour distribuée chaque matin. Le foin quant à lui est distribué sous-forme de deux bottes par jour.

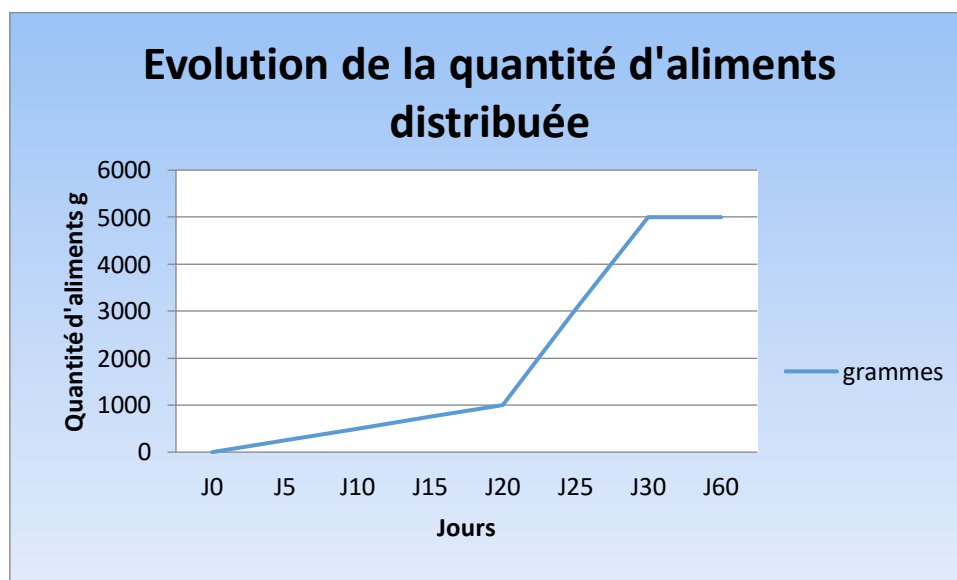


Figure 13 : Courbe déterminant l'évolution de la quantité d'aliments distribués selon les jours

4.2.1.3 Analyses de l'aliment

L'analyse de l'aliment permet de déterminer ses composantes et matières nutritives, on a relevé des échantillons des aliments distribués (concentré et foin), les échantillons ont été broyés finement (1 mm de diamètre), ensuite ils ont été conservés dans des flacons hermétiques munis des marques.

Toutes les déterminations sont faites au moins en double, les résultats sont rapportés à la matière sèche (en p. cent). Aussi pour ne pas refaire la matière sèche, toutes les pesées ont été faites le même jour.



Photo N° 1 : Broyage de l'aliment



Photo N° 2 : Aliment broyé

- La teneur en matière sèche des aliments est déterminée conventionnellement par le poids de ces aliments après dessiccation dans une étuve à circulation d'air ou étuve ventilée.
- La teneur en matières minérales d'une substance alimentaire est conventionnellement, le résidu de cette substance après destruction de la matière organique par incinération.
- La teneur en protéines brutes des fourrages est déterminée à partir de la teneur de l'azote total qui est dosé par la méthode KJELDHAL. Les MAT sont égales à l'azote élémentaire.



Photo N° 04 : Bloc de minéralisation KJELDHAL



Photo N° 05 : Distillateur KJELDHAL

- La teneur en CB est déterminée conventionnellement par la méthode de **Weende**. Les matières cellulosiques constituent le résidu organique obtenu après deux hydrolyses successives, l'une en milieu acide et l'autre en milieu alcalin. A la suite de ce traitement subsiste une grande partie de la cellulose vraie ; une partie de la lignine et des résidus d'hémicellulose ainsi qu'une petite quantité de matières minérales insolubles.



Photo N°06 : Appareil de Weende

- Les matières grasses des aliments ne peuvent être obtenues en totalité par extraction directe au moyen d'un solvant. En revanche, des substances non lipidiques sont généralement extraites (chlorophylle). Cependant, il est admis que le résidu sec à 102 °C de température, obtenu dans l'appareil de **Soxhlet** avec un solvant approprié (dans notre cas le Benzine de pétrole ou l'Ether de pétrole) correspond aux " matières grasses " d'un aliment.



Photo N° 07 : Extracteur de Soxhlet



Photo N° 08 : Rétrovapeur rotatif

4.2.2 Croissance des moutons

4.2.2.1 Pesées

Les pesées ont été réalisées sur des échantillons de 25 moutons sur 180 ovins chaque 21 jour durant une période de 5 mois.

5. Résultats et Discussion

5.1 Résultats

5.1.1 Pesées

Les résultats de la moyenne des pesées sont rapportés dans le tableau suivant :

Tableau 11 : moyenne des pesées du cheptel

Ax (n)	Pesées					Xp	Ecart type
25	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	35.85	9.95
	30.3	35.6	35.85	37.25	40.25		

P : pesée ; n : nombre ; Ax : animaux ; Xp : Moyenne

La moyenne des pesées est de 35.85 Kg, toutefois les moyennes des pesées varient de 30.3Kg à 40.25 Kg.

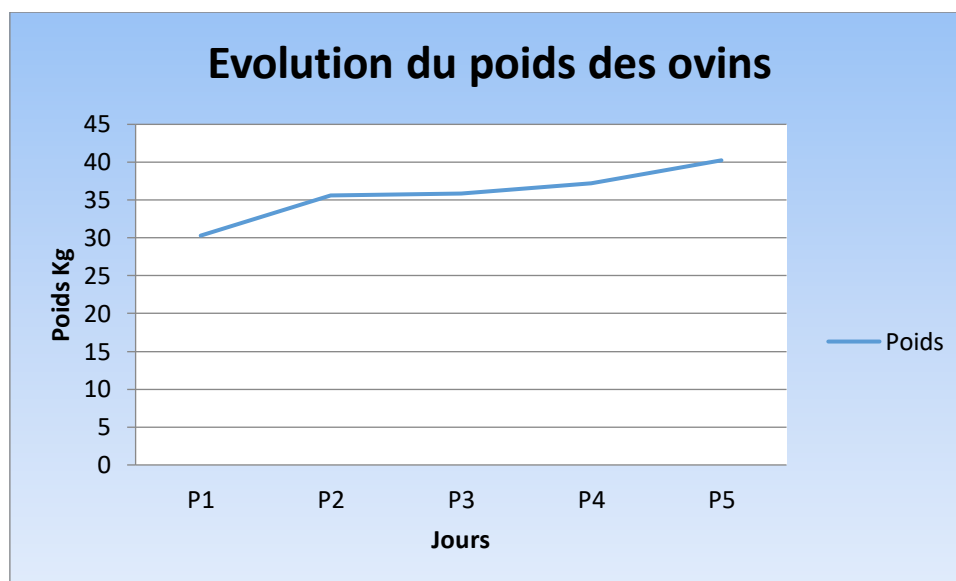


Figure 14 : Courbe démontrant l'évolution du poids des échantillons pesées

5.1.2 Analyses de l'aliment :

Les résultats obtenus ont été reporté sur le tableau ci-dessus :

Tableau 12 : Résultats de l'analyse fourragère des aliments distribués

Aliments	MS	Composition en % de MS			
		MM	MG	MAT	CB
Concentré	88.72	7.35	3.62	15	3.4
Foin	92.05	6.5	0.001	1.68	41.16

MS : Matière sèche ; **MM** : Matières minérales ; **MG** : Matières grasses ; **MAT** : Matières azotées totales ; **CB** : Cellulose brute

5.1.3 Traitement et prophylaxie

Les animaux ont reçu le protocole sanitaire et prophylactique suivant :

Tableau 13 : Traitements administrés aux animaux

Traitement	Nom commerciale	Voie d'administration	Dose	Date d'administration
Antiparasitaire	PANACUR 2.5%®	Orale	5CC	08/03/2019 23/03/2019 07/06/2019
Vaccin entéro-toxémique	COGLAVAX®	Sous-cutanée	1CC	12/03/2019 27/03/2019
Multi vitaminique	AD ₃ E®	Intramusculaire	2.5CC	Tous les 15 jours
Antiparasitaire	IVOMEC®	Sous-cutanée	1CC	18/03/2019 03/04/2019
Antibiotique	TERRAMICINE® Longue action T.M.L.A	Intramusculaire	4CC	18/04/2019 07/06/2019

5.1.4 Aspect économique

Dans cette partie, nous allons déterminer les coûts de production moyens des agneaux et des différents aspects de l'élevage.

5.1.4.1 Charges fixes

5.1.4.1.1 Coût du bâtiment

Les couts liés aux bâtiments qui comprennent les bâtiments d'hébergement (bergerie), le local de stockage des aliments, le local de stockage du matériel et le bâtiment d'hébergement sont de 1750000 DA.

5.1.4.1.2 Couts du personnel

Les coûts liés au personnel qui comprend berger et gardien sont de 35000 DA par mois

5.1.4.1.3 Cout du matériel

Les couts liés au matériel qui comprend les mangeoires, les abreuvoirs ainsi que le pèse-bétail sont de 105000DA.

5.1.4.2 Charges variables

5.1.4.2.1 Coût de l'agneau a l'achat

Le poussin représente l'unité fondamentale en élevage le prix d'achat dépend des valeurs du marchés, dans notre étude l'achat de l'agneau et d'une moyenne de 20000DA par tête.

5.1.4.2.1 Coût de l'agneau en croissance

C'est l'ensemble des coûts liés à la production; ces charges sont réparties comme suit :

5.1.4.2.1.1 Les frais d'alimentation

C'est la quantité d'aliment consommé multipliée par son prix moyen de la période de suivi, Il s'avère que le coût moyen lié à l'alimentation est de : 10592 DA

Les frais de transport des aliments sont fonction de la distance séparant le lieu d'achat (marché) et le lieu d'installation 2 DA/Kg

5.1.4.2.1.2 Les soins vétérinaires

Les vaccins (vaccins entérotoxémique) utilisés pendant cette période ainsi que des médicaments destinés pour les maladies parasitaires parmi lesquels on peut citer : TLA, PANACUR 2.5%, IVOMEK.

Le coût moyen par tête des charges liées aux soins vétérinaires est égal à 395.71 DA

5.1.4.2.1.3 Cout d'électricité, gaz et eau

Dans notre étude l'éleveur utilise l'eau de forage dans il n'y pas de frais d'abreuvement, en ce qui concerne l'électricité le montant est d'une moyenne de 50000DA par mois mais il faut noter que ces frais ne concernent pas que l'élevage qui ne représente que 2% de la facture, ces frais concernent en premier lieu les productions agricoles.

5.1.4.2.1.4 Les pertes et les recettes faites par l'éleveur

Les pertes et les recettes faites par les éleveurs sont réparties comme suit :

5.1.4.2.1.5 Les pertes dues à la mortalité des agneaux

Les Pertes dues aux agneaux morts sont de 120000 DA

5.1.4.2.1.6 Prix de vente

En Algérie le prix du poulet de chair n'obéit pas à une réglementation, il est généralement dépendant du marché interne des saisons de la demande des consommateurs et de plusieurs autres facteurs, ce qui rend le prix du poulet très variable d'une période a une autre , dans notre étude le prix de vente est d'une moyenne de 45000DA par tête .

5.2 Discussion

Cette étude est basée sur l'influence, sur le gain pondérale mais aussi d'autres facteurs qui peuvent influencer l'évolution tel que l'âge, mais nous avons aussi abordé l'aspect économique d'un élevage et les différents coûts de production.

5.2.1 Effet de l'alimentation

L'alimentation est un élément prédominant dans la croissance d'un animal même si d'autres facteurs peuvent intervenir tel que les conditions climatiques hygiéniques et pathologiques (**Villette Houssin et Theriez 1982**).

Nous avons constaté que l'aliment concentré distribué a conduit à un gain pondéral variant d'une moyenne de 35.85 expliqué par la richesse de l'aliment en énergie en matières grasses comme démontré dans l'analyse l'aliment, ce dernier complété par l'apport de minéraux et comme rapporté par les tableaux de l'INRA.

5.2.2 Effet de l'âge

Nous avons noté dans notre étude que ce sont les males âgés qui ont le gain de poids le plus élevé qui atteint pour le plus âgé 55KG ces résultats sont différents de ceux rapportés par craplet et thibier (1984) qui ont enregistré que le rendement est lié à l'âge de l'animal plus celui-ci est jeune plus le rendement est élevé Néanmoins pour un âge donné le rendement dépend du type génétique et de l'alimentation cependant l'étude faite par sierra montre que les systèmes actuels de qualification des carcasses estiment de façon excessive la conformation en effet selon le consommateur les carcasses légères sont pénalisées comme étant immatures ce qui n'est pas correcte car si elles sont de génotype précoce et ont reçu un haut niveau d'alimentation (concentré) elles peuvent présenter à un jeune âge et avec un poids léger et un fini correcte et un excellent résultat avec une qualité pour le consommateur légèrement supérieure à celle des carcasses lourdes (cas de l'aire méditerranéenne).

5.2.3 Aspect économique

On remarque que le coût de l'alimentation occupe la part la plus importante dans la structure du coût de production d'un agneau à 7mois

Par contre l'ensemble des charges liées aux soins vétérinaires et d'abreuvement du cheptel ne dépasse pas 1,2% du coût de production des agneaux.

Dans les élevages sédentaires, la situation économique est particulièrement tendue, avec des autonomies alimentaires souvent faibles qui se traduisent par des coûts de production élevés.

En moyenne, près de 41% de la valeur des ventes d'agneaux est nécessaire pour payer l'alimentation non produite sur l'exploitation, Compte-tenu de la forte augmentation du coût des aliments, ce taux pourrait atteindre 50%, à niveau de consommation comparable. Ce n'est qu'au prix d'une forte réduction de charges de structure et de revenus complémentaires (en particulier

vente directe) que le revenu par travailleur reste comparable à celui des exploitations conventionnelles.

Cela nécessite la recherche d'un chargement optimum (**Theriez et al. 1997**), la conduite à adopter pour pérenniser les terres et favoriser leurs implantations en légumineuses (**Doyle et Topp, 2004**). Elles sont en effet l'un des fondamentaux de l'autonomie fourragère et l'impossibilité de les transformer en prairies temporaires nécessite d'envisager d'autres solutions pour maintenir ou améliorer le potentiel de ces surfaces. Enfin, est-il possible de développer l'engraissement des agneaux à l'herbe, Cela est techniquement possible mais requiert une certaine technicité (**Theriez et al. 1997, Prache et al. 1986**) et une bonne organisation du système d'élevage pour maîtriser au mieux la qualité du fourrage et la conduite sanitaire (**Cabaret, 2004**). Assurer un produit économique élevé par brebis nécessite un niveau de productivité correct par brebis et une bonne valorisation des agneaux, ce qui fait appel à des ressources alimentaires de qualité, avec une quantité de concentrés de 55 à 70 kg par agneau s'ils sont produits en contre-saison où les prix sont plus rémunérateurs (offre inférieure). L'absence de terres labourables représente alors une forte contrainte lorsqu'il s'agit d'assurer une bonne autonomie alimentaire. Les élevages de plaine en particulier peuvent disposer non seulement de fourrages de qualité obtenus sur les prairies temporaires (pour l'engraissement des agneaux à l'herbe par exemple) mais également de concentrés fermiers pouvant éventuellement satisfaire l'intégralité des besoins du troupeau. En outre, les conditions d'élevage des zones de basse altitude peuvent assurer une durée de pâturage annuelle beaucoup plus longue (moins de stocks à réaliser, qualité de l'herbe pâturée supérieure) et une possibilité élargie d'engraissement des agneaux à l'herbe.

Conclusion

L'analyse menée dans ce chapitre avait pour fin l'étude de la structure du coût de production de la viande ovine à travers une méthode adaptée à notre cas ; cette méthodologie nous a permis de calculer les coûts de production des agneaux (à sept mois) ainsi que la part de chaque poste de charges supportées par les éleveurs.

L'analyse de la structure du coût de production montre que le coût de l'alimentation occupe la part la plus importante dans la structure du coût de production avec une portion supérieure à 47% pour les agneaux suivi en deuxième position par l'ensemble des coûts à la naissance et des cout de construction des bâtiments qui occupe entre 39% et 48,5% du coût de production total .

Par contre, l'ensemble des charges liées aux soins vétérinaires et d'abreuvement du cheptel ne dépasse pas 1,5% du coût de production et les coûts liés au travail (berger) ne dépassent pas 4,75%.

Parmi les acteurs qui interviennent dans la filière, l'éleveur dégage la marge commerciale nette la plus importante en dehors des périodes de fêtes.

Les facteurs influençant les prix de marché ont été déterminés à travers notre enquête de terrain. Nous avons analysé chaque facteur à part, et en nous appuyant sur l'outil statistique, nous avons confirmé que les prix des ovins sont influencés par des facteurs liés à l'animal tels que le sexe et l'âge, et par des facteurs extrinsèques principalement :

Les variations climatiques : entre une année bonne et une année sèche ;

- Les variations saisonnières : la fluctuation des prix suit la différence des saisons ;
- Les fluctuations du marché de l'aliment de bétail ;
- Les périodes des fêtes ;
- Le poids des intermédiaires et l'exportation informelle.

Par ailleurs, les prix de la viande ovine dépendent directement des prix des ovins destinés à l'abattage (dans le cas d'une année bonne) et de la forte présence des intermédiaires.

Références bibliographiques

- **Abaab A., Bedrani S., Bourbouz A., & Chiche J., 1995:** « Les politiques agricoles et la dynamique des systèmes agro-pastoraux au Maghreb». In Méditerranéennes, Série B n°14. CIHEAM, p.145.
- **Azzouz R., 2009.** "Contribution à la caractérisation des systèmes de production agropastoraux des zones steppiques.Cas de la commune de Hadj Mechri," Laghouat Thèse d'ing. EL-Harrach. 59p
- **Belaid D, 1993.** "Aspect de l'élevage Ovin en Algérie". OPU. Alger.
- **Belhouadjeb F. A, 2009.** Analyse de la compétitivité de la filière ovine algérienne : Cas des éleveurs de la wilaya de Djelfa Thèse de Magister. ENSA El-Harrach. 144p.
- **Benyoucef M.T. 1994,** Les races ovines algériennes: situation et perspectives in: Workshop FAO/ CIHEAM on strategie for the development of Fat-tail sheep in the East, Adana (Turkey), 5-9 Octobre 1992. Pub 68, pp 100-109.
- **BOCQUIER F., LEOEUF B., ROUEL J. et CHILLIARD Y. 1998** Effet de l'alimentation et des facteurs d'élevage sur les performances de reproduction de chevrettes Alpines. *INRA Prod. Anim.*, **11** (4), 311-320.
- **BOUJENANE I. et KANSARI J. 2005** Productivité des brebis Timahdite et croisées D'man× Timahdite en station et chez les éleveurs au Maroc. *Revue élev. Vét. Pays trop.*, **P 58** , 75-79.
- **BOUJENANE I. 2008** Techniques d'engraissement des ovins .Revue transfert de technologie en agriculture P 1-2-3-4-5-6-7-8-9 <https://www.agrimaroc.net/2018/05/15/techniques-dengraissement-des-agneaux/> dernière Mise a jour 04/06/2019
- **Chellig R., 1992.** « Les races ovines Algériennes ». Ed. Office des publications universitaires
- **Craplet C., Thibier M., 1984.** Le mouton. Ed.Vigot,Paris.
- **Craplet, C, M, Thibier, 1980.** Anatomie et physiologie de la brebis. P. 160-181 Le mouton, Eddition vigort. 4.
- **Craplet C., Thibier M., 1984.** *Le mouton*. Ed.Vigot,Paris. utilisation en élevage commerciale. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec.
P29 –36 : « Le future des échanges agro-alimentaires dans le bassin méditerranéen ". Cahiers Options méditerranéennes. CIHEAM. Montpellier.
- **DEKHILI M. et AGGOUN A. 2005** Etude des facteurs de la reproduction d'un troupeau ovins (Ouled-Djellal) dans la région de Sétif. Sevrage des agneaux, *Recherche agronomique*, **16**, 84-89.

- **DEKHILI M. et AGGOUN A. 2007** Performances reproductives de brebis de race Ouled Djellal, dans deux milieux contrastés, *Arch. Zootec.*, **56**, 936-966.
- **Dudouet C., (1997)**. La production du mouton, édition France agricole, 272p.
- **Dudouet, C. 2003**. La production du mouton. 2^{ème} Edition France Agricole. 287p.
- **FAO., 2006**. « Appui au développement de la filière ovine avec installation d'un abattoir aux normes internationales dans la wilaya de Djelfa. 2006.
- **Feliachi K., 2003**. Rapport national sur les ressources génétiques animales en Algérie. Commission nationale. Point focal algérien pour les ressources génétiques. INRA. Alger. 46 p.
- **Garoud R., Joseph M.M., Jussiau R., 2004**. " Nutrition et alimentation des animaux d'élevage" Dijon, Educagri.
- **Hornick J.L. 2003**. "Nutrition animale", Faculté de médecine vétérinaire, Université de Liège. <http://webct.nutrition.be>
- **INRA 1988**. "L'alimentation des bovins, ovins et caprins". Jarrige, R. INRA, Paris, 390 pp.
- **I.T.L.E.V. 2001** Standard de la race ovine Ouled Djellal, Editions ITELV, Alger, 05p.
- **I.T.E.B.O. 1995** Les races ovines algériennes, principales caractérisations. Alger. 25p.
- **Jarrige R, 1988**. Alimentation des Bovins, Ovins, Caprins. INRA. Paris
- **Jarrige R, 1980**. Principe de la nutrition et de l'alimentation des ruminants Besoins alimentaire des animaux. Valeurs nutritives des aliments. INRA. Versailles.
- **Jean-Blain C., 2002**. Introduction à la nutrition des animaux domestiques. Paris, Lavoisier Technique, Doc.
- **Jean-Luc Hornick 2003**, Nutrition animale et bromatologie tropicales, Jean-Luc Hornick, Augustin Akoutey, Louis Istasse. Notes de cours, Service de Nutrition animale, Faculté de M. Vétérinaire, Université de Liège". Mise à jour le 2 février 2003 par Jean-Luc Hornick <http://webct.nutrition.be>.
- **LAFRI M. 2011** Les races ovines en Algérie : état de la recherche et perspectives. Recueil des journées vétérinaires de Blida, vol 4.
- **MADR, 2006**. Direction Statistique. Agriculture. Systèmes informatiques
- **MADR, 2007**. « Le renouveau de l'économie agricole, le renouveau rural. Synthèse de réunion des cadres du secteur de l'agriculture et du développement rural ». 24- 25 Décembre 2007. CD ROM de l'Institut National de la Vulgarisation Agricole- Convention collective de la GCA.

- **MADR, 2009.** Le renouveau de l'économie agricole, le renouveau rural. Synthèse de réunion des cadres du secteur de l'agriculture et du développement rural. 18- 19 Octobre 2009. CD ROM de l'Institut National de la Vulgarisation Agricole- Alger manuel et précis d'élevage, p 46-206.
- **Mazouz M., 1985.** " Pratique de l'élevage ovin" Mémoire de fin d'étude, institut de technologie agricole de Mstaghaneme, département zootechnie 97p
- **Mouhous A., 2005.** « Les causes de la dégradation des parcours steppiques. Cas : wilaya de Laghouat, commune de Hadj Méchri ». Mémoire de Magister. INA. Alger. 118p.
- **Patray P.V, 1977.** Nutrition and reproductive efficiency. In « Reproduction in domestique animales » 3rd Ed, PP, 553-575. Cole & P.T. Cupps. Eds. Académie Press, Newyork.
- **PAQUAY R., BISTER J-L., WERGIFOSSE f. et PIROTTE C. 2004** Effet de l'évolution du poids vif sur les performances de reproduction des brebis, *Renc. Rech. Ruminants*, **11**, 397.
- **Regaudie R, Reveleau L, 1977.** Le mouton édition Vigort. Paris. Université Paris X-Nanterre.
- **Regaudier R. et Reveleau., (1969).** "Le mouton", édition Ballière et fils, éditeurs.
[//www.agriculture.gouv.fr/spip/IMG/pdf/ccrepabfconsoal5.pdf](http://www.agriculture.gouv.fr/spip/IMG/pdf/ccrepabfconsoal5.pdf).
- **Riviere R., 1991.** Manuels d'alimentation de ruminants domestiques en milieu tropical, 9ème collection, manuel et précis d'élevage, p46-206.
- **Rondia P, 2006.** CRA Département Productions et Nutrition animales Filière Ovine et Caprine n°18, octobre 2006. 11P.
- **Thériez, M., Bocquier, F. et Brelurut, A. (1987).** " Recommandations alimentaires pour les brebis à l'entretien et en gestation". Bull. Tech. Cent. Rech. Zootech. Vét. Theix, 70 185-197. (Tiaret) *selon l'approche structure - comportement et performance (SCP)*. mémoire de magister. INA, d'Alger.
- **Malassis L., Gheri G., 1996.** « Traité d'économie agro-alimentaire – Economie de la production et de la consommation, Méthodes et concepts ». Cujas, deuxième édition Paris.
- **Terpend N., 1997.** « Guide pratique de l'approche filière. Le cas de l'approvisionnement et de la distribution des produits alimentaires dans les villes ». *DT/18-97F. Programme «Approvisionnement et distribution alimentaires des villes». Collection «Aliments dans les villes».* p34. FAO.

Annexe

Questionnaire :

I Aspect social :

1. Date de l'enquête : _____ Éleveur : _____ Tél : _____
2. Lieu de l'exploitation : Wilaya.....Daïra.....APC.....
3. Origine de la propriété : Héritage Achat Location Cessation Autre
4. L'âge du propriétaire :
5. Début d'activité :
6. Niveau d'instruction : Primaire Moyen Secondaire Universitaire Autre

II Description de l'exploitation :

1. Quelles sont les activités agricoles sur l'exploitation ?
2. Exercez-vous un autre type d'élevage : Bovins allaitants caprins volailles bovins laitiers autre
3. Personnel : éleveur lui-même Salariés temporaires Salariés permanents

III descriptif de l'atelier engraissement ovin

1 races et catégories

Type d'animaux engraisés	Effectif	Race	Âge
Bélier de réforme			
Brebis de réforme			
Agneaux			
Agnelle			
Béliers			
Brebis			

2 Origine des agneaux

2.1

Nés sur place <input type="radio"/>			
Acheté <input type="radio"/>			
L'âge à l'achat	3-6 mois <input type="radio"/>	6-9 mois <input type="radio"/>	9-12mois <input type="radio"/>
Poids moyen			

2.2

Période d'engraissement

Toute l'année	Saisonnier				Périodique (Fête religieuse)		
	Hiver <input type="radio"/>	Printemps <input type="radio"/>	Été <input type="radio"/>	Automne <input type="radio"/>	Ramadhan <input type="radio"/>	L'aïd <input type="radio"/>	Pèlerinage <input type="radio"/>

3. Conduite du troupeau

- 3.1 Conduite alimentaire : Bergerie Pâturage Mixte

Composition de la ration	Nature et nom de l'aliment	Quantité distribuée ou mode de distribution
Fourrage Grossier	Foin de Paille	A volonté rationné (à combien)
Concentré énergétique	Orge Autres :.....	1 fois par jour 2 fois par jour

Concentré azoté	Tourteaux de... Autre :.....	1 fois par jour 2 fois par jour
CMV

3.5 Le choix de cette composition de la ration est basé sur : Avis d'un professionnel (nutritionniste entreprise de fabrication d'aliment ou autre)
 Votre expérience personnelle

3.6 Utilisation de la pierre à lécher : Oui Non

3.7 Abreuvement : Eau du réseau Eau de source Forage ou Puits Autre.....

3.8 Mode de logement : libre semi-entravé entravée

4. Description du bâtiment :

4.1 Nombre de bâtiments utilisés pour l'élevage :

4.2 Surface des bâtiments

4.3 Vocation initiale des bâtiments : Bergerie Hangar Habitation autres

4.4 Année de construction :

5. Matériel de construction :

5.1 Murs Brique Béton

5.2 Sols Terre battue Béton

5.3 Toiture Zinc Tuiles

6. Condition d'ambiance

6.1 Aération : Pas d'ouverture Ouvertures uni latérales Ouvertures bi latérales Ouvertures latérales

6.2 Luminosité : suffisante non suffisante

6.3 Nature de la litière : Paille Sciure Copeaux de bois

6.4 Évacuation des déjections : Curage de la litière au tracteur Évacuation manuelle Racleage mécanique ou automatique
 Hydro-curage
 Autre

IV/ Aspect sanitaire

1. Soins vétérinaires

1.1. Disposez-vous d'un vétérinaire : Oui Non

1.2. Fréquence des visites : Régulièrement A la demande

1.3. Pathologies les plus rencontrées :

Maladie	Très fréquente	Moyennement fréquente	Peu fréquentes
Météorisation			
Entérototoxicité			
Piétin			
Maladies parasitaires :			
Externes			
Internes			
Autres			

2. Hygiène et Prophylaxie

2.1

Désinfection des locaux entre deux productions	<input type="radio"/> Jamais	<input type="radio"/> Systématique
Nettoyage des abreuvoirs et des mangeoires	<input type="radio"/> Jamais	<input type="radio"/> Régulièrement
Changement des litières	<input type="radio"/> Jamais	<input type="radio"/> Régulièrement

2.2 La ferme dispose-elle des pédiluves : Oui Non2.3 Le matériel médical destiné aux animaux est-il à usage unique : Oui Non2.4 Application de vaccins : Oui Non

Si oui quels vaccins ont été appliqués (contre quelles pathologies) :

V/ Aspect économique

1. Quel est le coût moyen de la couverture sanitaire par animal ?

2.

Nature	Prix d'achat
Bâtiments d'élevage	
Bâtiments de stockage	
Abreuvoirs	
Camions/camionnettes	
Autres	
-	
-	
-	
-	

3. Approvisionnement en intrants**3.1 Achats d'aliments**

Nom et type d'aliment	Quantité acheté/durée d'engraissement (botte/an)	Prix d'achat (DA)	Autres frais (transport...etc)

4. Production, Achat et commercialisation des animaux

4.1

Achat des animaux			Vente des animaux	
Catégorie	Prix (DA)	Source de financement	Catégorie	Prix (DA)

4.2 Poids moyen des agneaux a la vente :

4.3 Caractéristiques du produit fini :

4.4 La production est destinée à : Autoconsommation Consommateurs Boucheries Abattoirs
 Autres éleveurs

5 Personnel

Identification des travailleurs		Temps de travail sur l'exploitation	Salaire
Main d'œuvre familiale			
-			
-			
-			
Main d'œuvre salariée	Nombre		
Salariés permanents			
Salariés temporaires			

6. Amortissement

6.1 Le bâtiment :

- l'âge du bâtiment :.....
- le prix du bâtiment :.....

6.2 Le matériel roulant

- L'année de mise en circulation :.....
- Le prix du matériel roulant :.....