

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique
UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU



Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master II

Filière : *Sciences Agronomiques*

Option : *Production animale*

Thème

**Contribution à l'étude de la production laitière
de la brebis Tazegzawt
au niveau de la Station Expérimentale INRAA de Oued Ghir.**

Réalisé par :

M.FELLAG Amestan

M^{me} BERKAOUI Lyli

Devant le jury :

Présidente : M^{me} DJOUBER F.

Maître assistante

UMMTO

Promoteur : M. El BOUYAHIAOUI Rachid

Directeur Adjoint

INRAA

Co-Promotrice : M^{me} ABBAD M.

Maître assistante

UMMTO

Examinatrice : M^{me} BENATMANE F.

Maître de conférences B

UMMTO

Promotion 2021-2022

Remerciements

Nos premiers remerciements vont au Docteur El Bouyahiaoui Rachid. Son engagement à étudier la brebis Tazegzawt est un modèle. Il nous a fait confiance dès les premières discussions et nous a ouvert les portes de l'INRAA pour réaliser notre étude.

Nous remercions Mme Abbad, maître de recherche A, notre enseignante à l'Université de Tizi Ouzou, pour nous avoir encadrés, pour ses annotations et corrections.

Nous remercions également M^{me} Djouber et M^{me} Benatmane, pour le temps dévoué à la lecture et l'analyse de nos travaux.

Nous remercions Mme Aldjia Oudjiane, pour nous avoir ouvert chaleureusement les portes de la station INRAA de Oued Ghir dont elle est la Directrice.

Nous remercions Mme Hidra, responsable du troupeau, qui nous a remis les précieux fichiers sur les brebis.

Notre gratitude particulière s'exprime envers TAMAZOUT Boualem, l'employé avec qui nous avons réalisé l'ensemble des manipulations sur les brebis depuis le premier jour.

Enfin, nous tenons à remercier le Docteur Melzi pour son attention et son aide au traitement des informations.

Je tiens à remercier, à titre personnel, Mme Mdjekane, qui a veillé à mon inscription et permis de ce fait l'accomplissement de tout le parcours. AF

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|---------|
| Tableau 1 : effectifs des animaux en Algérie | page 5 |
| Tableau 2 : évolution du cheptel ovin | page 5 |
| Tableau 3 : données morphologiques de la race Tazegzawt | page 17 |
| Tableau 4 : morphologie de la mamelle de la brebis Tazegzawt | page 18 |
| Tableau 5 : poids naissance des agneaux selon la race | page 19 |
| Tableau 6 : GMQ des agneaux Tazegzawt (Moula) et indications | page 20 |
| Tableau 7 : relevé des données des études sur le lait de la brebis Tazegzawt | page 21 |
| Tableau 8 : production de lait de brebis dans le monde | page 23 |
| Tableau 9 : données de production laitières par brebis, dans le monde | page 25 |
| Tableau 10 : données de production laitière par brebis, France | page 24 |
| Tableau 11 : besoins des brebis selon le poids | page 26 |
| Tableau 12 : besoins en nutriments par litre de lait produit | page 28 |
| Tableau 13 : besoins totaux par volume de lait produit | page 28 |
| Tableau 14 : composition du lait de brebis | page 38 |
| Tableau 15 : comparaison de la composition du lait selon espèces | page 38 |
| Tableau 16 : estimation de la ration par brebis | page 42 |
| Tableau 17 : traite du troupeau selon jour de lactation | page 44 |
| Tableau 18 : détails des chiffres selon méthode Fleischmann, production moyenne | page 48 |
| Tableau 19 : détails des chiffres selon méthode Fleischmann, production maximale | page 49 |
| Tableau 20 : production laitière de la brebis Tazegzawt | page 50 |
| Tableau 21 : production laitière des races algériennes | page 52 |
| Tableau 22 : composition du lait de brebis Tazegzawt | page 54 |
| Tableau 23 : comparaison de la composition du lait de brebis (Tazegzawt/référence FAO) | page 55 |
| Tableau 24 : composition du lait du 22 mars | page 56 |
| Tableau 25 : composition du lait du 28 mars | page 56 |
| Tableau 26 : analyse de la ration | page 59 |
| Tableau 27 : production permise par l'énergie et l'azote | page 59 |

Liste des Figures

| | |
|--|---------|
| Figure 1 : bélier et brebis Tazegzawt | page16 |
| Figure 2 : courbe de lactation..... | page 33 |
| Figure 3 : agneaux Tazegzawt, station de Oued Ghir | page 40 |
| Figure 4 : brebis à la traite, station de Oued Ghir | page 43 |
| Figure 5 : moyenne de production, médianes, valeurs minimales et maximale, par jour de traite..... | page 44 |
| Figure 6 : production moyenne des brebis | page 46 |
| Figure 7 : production laitière des brebis, moyenne, maximale et minimale | page 47 |
| Figure 8 : comparaison de la production des brebis sur 70 jours | page 49 |
| Figure 9 : courbe de lactation de la brebis Tazegzawt | page 51 |
| Figure 10 : taux de matière grasse et production moyenne | page 57 |
| Figure 11 : taux de protéines et production moyenne | page 58 |

LISTE DES ABREVIATIONS

CRSTRA : Centre de Recherches Scientifiques et Techniques sur les Régions Arides

CV: Coefficient de Variation

F.A.O: Food and Agriculture Organisation.

GP: Gain de poids.

HG: Hauteur au garrot.

IANOR : Institut National de Normalisation

INRA : Institut National de la Recherches Agronomique.

INRAA: Institut National des Recherches Agronomique d'Algérie.

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture et l'Environnement

ITELV : Institut Technique de l'Elevage

MADR: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

MAD : Matières Azotées Digestibles.

M : Million de tête.

MS: Matière sèche.

OPU : Office des Publications Universitaires

PDI : Protéines Digestibles dans l'intestin grêle.

PV: Poids vif.

UAB : Unité d'Aliment Bétail

UFL : Unité Fourragère Lait

UNESCO : United Nations Educational , Scientific and Cultural Organisation

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

INTRODUCTION page 1

Partie Bibliographique

Chapitre I : Généralités sur la production ovine

1. Historique du mouton en Algérie page 3
2. Importance sociaux-économique page 4
 - 2.1 Production de l'ovin en Algérie page 4
 - 2.2 Consommation de la viande ovine page 4
 - 2.3 Production de la laine page 4
 - 2.4 Evolution de l'effectif ovine en Algérie page 5
3. Classification des races ovines page 6
4. Les races ovines algériennes page 8

Chapitre II : Généralités et performances zootechniques de la race Tazegzawt

1. Origine et historique de la race..... page 14
2. Effectif et répartition géographique page 14
3. Caractéristiques de la race page 15
 - 3.1. Phénotype et Morphologie..... page 15
 - 3.2. Aptitudes zootechniques page 17
 - 3.3. Production de laine page 19
 - 3.4. Production laitière page 19
 - 3.5. Pathologies..... page 20

Chapitre III : La production ovine laitière dans le monde

1. Généralités..... page 21
2. Production de lait dans le monde page 22
3. Disparités dans la filière page 22
4. Les races laitières page 23

Chapitre IV : Maitrise technique de la production laitière

1. Alimentation..... page 25
 - 1.1. Généralités page 25
 - 1.2. Les besoins des brebis page 25

| | |
|--|---------|
| 2. Sécrétion lactée..... | page 27 |
| 2.1. Anatomie et morphologie | page 27 |
| 2.2. Importance en élevage | page 27 |
| 2.3. Physiologie de la lactation | page 28 |
| 2.4. La lactation | page 29 |
| 3. Traite | page 30 |
| 3.1. Principes d'une bonne traite | page 30 |
| 3.2. Double traite | page 31 |
| 3.3. Mono-traite | page 31 |
| 4. Qualité du lait | page 31 |
| 4.1. Caractéristiques physico-chimiques | page 31 |
| 4.2. Qualité microbiologique et hygiénique du lait | page 33 |

Partie Expérimentale

Chapitre I : Matériels et méthodes

| | |
|--|---------|
| 1. Objectifs du travail | page 34 |
| 2. Présentation de l'INRAA de Oued Ghir..... | page 34 |
| 3. Matériels | page 35 |
| 3.1. Animaux | page 35 |
| 3.2. Fourrages et concentrés | page 35 |
| 3.3. Machine à traire..... | page 35 |
| 3.4. Matériel de pesée | page 35 |
| 4. Méthodes | page 36 |
| 4.1. Rationnement..... | page 36 |
| 4.2. Organisation de la traite et pesée..... | page 36 |
| 4.3. Analyse de la qualité du lait | page 37 |
| 5. Analyses statistiques | page 37 |

Chapitre II : Résultats et Discussions

| | |
|---|---------|
| A. Présentation et analyse des résultats | page 38 |
| 1. Production laitière moyenne du troupeau..... | page 38 |
| 2. Estimation de la production laitière totale individuelle | page 42 |
| 3. Extrapolation sur l'ensemble de la lactation | page 43 |
| 4. Situation par rapport aux autres races ovines algériennes..... | page 46 |
| 5. Qualité du lait | page 48 |
| B. Discussions des résultats..... | page 53 |
| 1. Alimentation..... | page 53 |
| 2. La traite | page 54 |
| 3. Qualité | page 55 |

| | |
|------------------|---------|
| CONCLUSION | page 56 |
|------------------|---------|

Introduction

Introduction

L'Algérie est le 5^{ème} pays producteur de viande ovine dans le monde. Avec un effectif de près de 30 millions de têtes, seuls trois pays se situent devant en terme de cheptel : la Chine, l'Australie et l'Inde dépassant même la Nouvelle Zélande en termes d'effectif (FAO, 2021). L'Algérie est incontestablement un « pays du mouton », comme l'a surnommé le Docteur Chellig, enseignant dans les institutions agronomiques dans les années 70 et 80.

Le cheptel ovin présente une certaine diversité en termes de races. Pas moins de douze races identifiées, et au moins 23 variétés inventoriées.

Cette diversité est néanmoins en trompe l'œil, au vu des caractéristiques de l'élevage national. Avec près des deux tiers de l'effectif, la race Ouled Djellal domine très largement. Ce nombre traduit une expansion géographique dangereuse. La « race blanche arabe » pendant la colonisation, devenue depuis la « meilleure race algérienne », s'étend sur les berceaux d'autres races et leur fait concurrence, au point de les remplacer progressivement.

La domination démographique devient une domination génétique également. La majorité des élevages se concentre sur les hauts plateaux où le pastoralisme est synonyme de mode extensif. Les béliers sont en liberté dans le troupeau et la reproduction n'est pas contrôlée. Le résultat est un brassage génétique extraordinaire avec pour corollaire la dilution génétique et le métissage.

Aujourd'hui, sur douze races, cinq sont en chute d'effectif inquiétant et cinq présentent un effectif tellement bas que le danger d'extinction est imminent. Parmi elle, la race Tazegzawt. Peu connue, extrêmement localisée, longtemps présentée comme un simple croisement insignifiant, c'est la dernière race à s'être offert son standard officiel auprès de l'IANOR (septembre 2022). Avec 300 têtes seulement, c'est la race au plus faible effectif. Et pourtant, elle présente de prime abords certains atouts : brebis la plus lourde parmi les races algériennes ; brebis la plus haute ; forte prolificité ; croissance rapide des agneaux... La race a des atouts à faire valoir et cela passe par un travail scientifique rigoureux.

L'INRAA a installé un troupeau expérimental à Bejaia, dans le berceau même de la race. En dix ans d'études, l'équipe de recherche s'est attelée à caractériser la race d'un point de vue morphologique et génétique. Si la vocation viandeuse a souvent été mise en avant dans de nombreux travaux, certaines données suggèrent une certaine aptitude laitière (vigueur des agneaux, GMQ 0-30 jours relativement élevé, gabarit imposant des brebis et de la mamelle...).

C'est donc l'objet de notre étude, caractériser la production laitière. Quelle quantité de lait produit la brebis Tazegzawt durant une lactation ? Combien de jours dure la lactation de la brebis bleue ? Quelle est la composition de son lait ?

Introduction

Pour ce faire, nous avons mené notre étude sur le troupeau expérimental de la Station INRAA de Oued Ghir. Nous suivons le troupeau dans sa conduite ordinaire et nous mesurons régulièrement la production laitière des brebis. A partir de là, nous menons une série d'analyses statistiques pour répondre aux questions posées.

Deux parties ont été développées dans notre étude :

La première partie de l'étude consiste en une synthèse bibliographique. Nous abordons d'abord la diversité des races algériennes, leur classification et leur origine. Dans un second temps, nous synthétisant l'ensemble des données étudiées sur la brebis Bleue de Kabylie. Nous abordons également les repères techniques important en production laitière avant d'enchaîner sur un aperçu de la production de lait de brebis dans le monde.

La seconde partie est la partie expérimentale, à travers l'installation du protocole et l'analyse des résultats que nous discutons en fin.

Chapitre I

Généralités sur la production ovine

1. Historique du mouton en Algérie

Les gravures rupestre du Tassili n'Ajjer, dans le Sahara, témoignent de la présence du genre ovis en Algérie à la préhistoire (Jore d'Arce, 1947 ; Sagne, 1950 et Chellig, 1992). Les gravures représentent des mouflons, qui sont des ovins sauvages.

Les plus vieux ossements de mouflons ont été retrouvés dans des gisements du paléolithique ancien, dans la région de Mascara. (Joleaud, 1933)

Les fresques, plus récentes, de l'Atlas saharien représentent un sujet qui semble être le mouton ovis aries logipes, mouton à longues jambes, disparu depuis. (Ginette, 2001).

Les traces les plus anciennes de moutons, domestiques cette fois, remontent à 5 000 ans avant JC ; elles se trouvent dans les Aures, à 30 km au Sud-Est de Batna (Roubet, 1980). Les investigations décrivent une population humaine consommant caprin et ovin. L'ovin n'existant pas à l'état sauvage, il s'agit d'une population pratiquant le pastoralisme, permis par le climat humide favorable à l'élevage aux abords des grottes et sur les pentes de montagnes. Il s'agit probablement d'élevages transhumants.

Il ne semble pas qu'il y ait de souche ovine domestique locale (Camps, 1978 et 2001).

Il s'agirait de moutons domestiques introduit à partir de l'Orient (Turries, 1976). Ce serait la première vague d'introduction du mouton.

La seconde vague, venant toujours d'Orient, serait plus tardive, vers le II^{ème} siècle. Il s'agirait là du mouton à queue grasse. Cette souche serait à l'origine du cheptel Barbarian algérien (Turries, 1976).

Une troisième vague d'introduction de l'ovin domestique serait datée vers le V^{ème} siècle. Il s'agirait d'ovin à queue fine, venant de Tarente en Italie, introduit par les romains, ayant pour principale vocation la laine. Cette souche serait à l'origine du tronc commun arabo-berbère (Turries, 1976).

Le cheptel ovine algérien aurait donc une double origine : occidentale et orientale (Sagne, 1950).

2. Importance sociaux-économique

2.1. Production de l'ovine en Algérie

L'ovine occupe une place importante en Algérie. Avec un effectif de 28,8 millions de têtes et près de 350 000 tonnes de viande produite par an (MADR, 2018), le pays se hisse à la 5^{ème} place dans le marché mondial. La Chine est en tête avec un quart de la production mondiale, suivi de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande. L'Algérie est ainsi au même niveau que l'Inde ou encore la Turquie (FAO, 2015).

Il faut noter que le marché algérien ne cesse de croître. En effet, la production de viande ovine a doublé en l'espace de 15 ans, puisqu'elle était de 178 000 tonnes en 2005 (FAO, 2006).

2.2. Consommation de la viande ovine

D'un point de vue culinaire, l'importance du mouton en Algérie est avérée. La viande ovine est plus consommée que la viande bovine. En effet, plus de la moitié de la viande consommée provient du mouton, 55%, contre seulement 34% pour le bovin (MADR, 2017).

Ce sont principalement des antenais qui sont commercialisés, des animaux de 12 à 18 mois d'âge, contrairement aux pays européens où la filière viande ovine repose plutôt sur des agneaux de 90 jours.

Le marché de l'ovine en Algérie est fortement conditionné par le rite musulman. En effet, la fête de l'Aïd el Kebir représente une part importante du marché, avec des millions de têtes vendues et consommées dans cette période.

Annuellement, l'algérien consomme ainsi près de 7,5 kg de viande, soit 625 grammes par mois. Le prix de la viande gravite autour des 2 500 dinars le kilogramme, soit près de 14% du salaire minimum, 40% de plus que la viande bovine.

Le mouton de l'Aïd, sur pied, a atteint à l'année 2021 des prix record, avec une moyenne de 50 000 dinars environ, soit presque trois fois le salaire minimum.

2.3. Production de la laine

A travers la laine, il ya quelques décennies encore, l'ovine occupait une certaine place dans l'économie locale et régionale. En effet, le tissage des vêtements, la confection de tapis et la confection de matelas se faisait principalement avec ce produit de l'élevage.

Avec l'évolution des habitudes et des modes de vie, les vocations disparaissent. Ce qui relevait du quotidien des populations a été relégué simplement à l'occasionnel, à la tradition. Certaines régions produisent tout de même encore de la laine. On pourra citer la région de M'sila, qui est un grand centre d'élevage, et qui produit annuellement près de 2 500 tonnes de laine.

Avec l'évolution des habitudes et des modes de vie, les vocations disparaissent. Ce qui relevait du quotidien des populations a été relégué simplement à l'occasionnel, à la tradition. Certaines régions produisent tout de même encore de la laine : Djelfa est en tête des wilayas productrices, avec 8 tonnes produites par an ; Laghouat est seconde, avec 4 tonnes, (MADR, 2018). La production annuelle de laine et de poils (dromadaire et chèvre) est de l'ordre de 40 000 tonnes (MADR, 2018).

Dans les faits, la demande en laine est tellement faible que le prix a été divisé par deux en quelques années. La laine ne coûte plus que 500 dinars le kilogramme, ce qui décourage définitivement les vellétés de travail par les éleveurs.

2.4. Evolution de l'effectif ovine en Algérie

L'effectif ovine en Algérie s'élève à plus de 30 millions de têtes (MADR 2020) (tableau 2). Il représente les trois quarts des animaux d'élevage. Avec 77% du cheptel national, l'ovine marque encore sa suprématie sur le bovin qui ne représentant que 6% (MADR, 2020).

Tableau 1 : Effectifs des animaux en Algérie, (MADR, 2018)

| | Millions de têtes | Pourcentage (%) |
|----------------------|-------------------|-----------------|
| Ovin | 28 | 77 |
| Caprin | 5 | 14 |
| Bovin | 2 | 6 |
| Camelin/Equin | 1 | 3 |
| TOTAL | 36 | 100 |

Alors qu'il ne s'élevait qu'à 5 millions de têtes au début des années 60, le cheptel ovine n'a cessé de croître ces dernières décennies. Le tableau 2 montre que l'effectif ovine a connu notamment à la fin des années 90 une très forte croissance et sur 60 ans, c'est bien par 6 que l'effectif a été multiplié.

Tableau 2 : évolution du cheptel ovine (MADR, 2020).

| Année | 1960 | 1970 | 1990 | 2014 | 2015 | 2016 | 2018 | 2020 |
|------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| Effectif (en M) | 5 | 7 | 16 | 27,8 | 28,11 | 28,14 | 28,8 | 30,9 |

La répartition du cheptel sur l'ensemble du territoire national présente des disparités. En effet, l'ovine est surtout présente au niveau des steppes, qui regroupent près de 80% de l'effectif national. L'ovine est donc principalement conduite en mode extensif sur les 15 millions d'hectare de parcours steppique pour le pâturage.

Djelfa est le grand berceau de l'élevage ovine. La wilaya représente 12% du cheptel national. Au sein de cette région, le marché de Hassi Bahbah est sans doute le plus grand marché de bestiaux du pays. Il représente « la bourse du mouton » en Algérie.

Les wilayas de Tiaret, El-Baeyadh et Laghouat suivent derrière avec près de 2 millions de têtes chacune. Ces quatre wilayas citées représentent plus du tiers de la production nationale.

Système extensif, nomadisme relatif et aléas climatiques caractérisent donc la filière ovine algérienne, qui échappe ainsi à un contrôle rigoureux en termes de chiffres, de données de production, de maîtrise technique ou encore de statut sanitaire.

3. Classification des races ovines

L'Algérie est indéniablement une terre de moutons, au vu de son effectif, de ses traditions, de sa culture. Néanmoins la culture nomade et le mode d'élevage associé n'a jamais encouragé le besoin de maîtrise technique, et a notamment favorisé la diffusion génétique non maîtrisée.

Les premières traces écrites de travaux remontent au début de l'ère coloniale française. En 1855, la Société Impériale Zoologique d'Acclimatation propose un premier essai de classification des races en Algérie. Récemment créée, la structure a pour objectif d'identifier, d'acclimater et d'introduire en France des espèces d'animaux utiles (Saint Hilaire, 1857)

Ainsi, M. Bernis, vétérinaire principal de l'armée Française, dans un bulletin à la Société Impériale Zoologique d'Acclimatation, en 1855, classe les moutons en Algérie selon trois catégories, qui correspondent également à 3 ensembles régionaux :

- **Le mouton Touareg.** Il se trouve dans le Sahara, au Sud. Il ne présente pas de laine, mais plutôt des poils ras.
- **Le mouton à grosse queue.** Il peuple le Constantinois et se caractérise par une queue grasse.
- **Le mouton à laine.** Il peuple plutôt les régions d'Alger et de l'Ouest. Outre sa laine importante, il se différencie de ceux de l'Est par une queue « normale ».

Une autre distinction se fait très rapidement : mouton à laine courte, mouton à laine longue.

Il s'agit là de premières ébauches afin d'appréhender la diversité des races présentes : « Dans un pays aussi vaste, on doit s'attendre à trouver un grand nombre de races de bêtes ovines, à voir, soit dans la conformation, soit dans la laine, des différences importantes. »

En 1934, lors du IV^{ème} Congrès des Eleveurs de Moutons Nord-Africains à Casablanca, le Dr Roux, vétérinaire départemental à Oran, propose une nouvelle classification sur 4 groupes :

- Touareg
- Barbarin : Est, frontière tunisienne. Exotisme. Seule race à queue grasse. Introduction 400 ans avant JC puis en 900 AD**
- Berbère : surtout région montagnaise. Souche autochtone originelle. Probablement 3 000 ans avant JC. (Ascendance de la Berbère et Hamra).
- Arabe : souche la plus importante, présentant les aptitudes les plus intéressantes.

Le Docteur admet des ramifications locales qui sont adaptées aux territoires.

L'Algérie indépendante va attendre 1992 et le Dr. Rabah Chellig pour s'offrir un premier ouvrage exclusivement dédié à l'ovine, « Les races ovines algériennes » OPU 1992.

Chellig propose alors une classification en deux groupes, basée sur l'effectif et 8 races, en fonction des critères phénotypiques.

- Races principales : Ouled Djellal, Hamra, Rembi, Taâdmit
- Races secondaires : D'man, Sidaou, Berbère, Barbarine

Une dernière étude importante a été menée par Djaout Amal et El Bouyahiaoui, en 2017. Les auteurs partent de la classification en deux groupes de Chellig et l'actualise au vue des évolutions très importantes qui ont caractérisé la filière ovine ces deux dernières décennies.

La race Ouled Djellal s'est très fortement disséminée sur le territoire. Les effectifs de la Rembi et la Taadmit ont drastiquement chutés. La Sidaou a très largement progressé dans l'ensemble du Sahara. Ainsi, voici le niveau classement, avec l'introduction de 4 nouvelles races suite à différents travaux, ce qui porte le nombre total de races en Algérie à 12. La Tazegzawt par exemple fait actuellement officiellement partie du registre national et son standard est en cours de publication par l'IANOR.

- Effectif élevé : Ouled Djellal, Hamra, Ifilène, Sidaou
- Effectif limité : Rembi, Dman, Taadmit, Berbère, Barbarine, Tazegzawt, Srandi, Darâa

4. Les races ovines algériennes

4.1. La race Ouled Djellal

La race ovine Ouled Djellal est de loin la race la plus connue et la plus présente sur le territoire national.

Deux versions existent pour expliquer son origine. Une introduction tardive, au XI^{ème} siècle, par la tribu des Beni Hilal, depuis l'actuelle Arabie Saoudite. L'omniprésence d'une queue grasse pour les souches moyenne orientales laisse planer des doutes sur cette première version. Une seconde version marque un ancrage plus ancien et placerait son origine au V^{ème} siècle. Ce serait donc les Romains qui auraient ramené avec eux de Tarente cette souche, prisée pour sa laine. Les vestiges de Timgad et Médéa présentent des moutons.

Le berceau de la race est la commune de Sidi Khaled, dans la Wilaya d'Ouled Djellal, récemment détachée de Biskra. Son aire de répartition est très vaste, puisque la race est présente sur tout le territoire algérien, en dehors du Sahara où elle n'a jamais pu s'implanter durablement. Elle est aussi présente en Tunisie sous le nom de « Bergui », ou « Queue fine de l'Ouest ».

Il existe différentes variétés locales selon les observations des spécialistes. Ainsi, les formats diffèrent selon les régions et les meilleures performances de poids sont obtenues dans son berceau.

La classification des variétés diffère d'un auteur à l'autre. Ainsi, Khelifi (1999) fait état de deux variétés, haute et basse. Harkat (2003) mentionne jusque 5 variétés, Djellalia, l'Mouidate, Chellalia, Baida, Hodni. La région de M'sila revendique une variante Mssamia, avec des aptitudes laitières plus développées. Djaout et al, (2017), dans le travail le plus récent, recense 4 variétés, selon le format.

La race Ouled Djellal est la première race du pays en terme d'effectif, avec 63% du Cheptel national (Moula, 2003), soit environ 8 millions de têtes.

4.2. La race Hamra

Autrefois appelée Mouton d'Oranie, la Hamra est une race caractéristique de l'Ouest Algérien. Très reconnaissable avec sa couleur rouge foncée, d'où elle tire son nom, elle est présente dans plusieurs régions de Nâama à Tlemcen, en passant par El Bayadh et Saida. C'est son berceau et son air de répartition. Elle ne s'est jamais réellement propagée en Algérie. On trouve cela dit des souches très proche de l'autre côté de la frontière marocaine.

Réputée pour la qualité gustative de sa viande, la race Hamra a fait l'objet d'exportations massives en France, depuis le port d'Arzew et d'Alger vers Marseille, entre les années 30 et 60. C'est alors qu'un croisement durable a été entrepris avec la race « Rouge du Roussillon », qui serait déjà elle-même issue préalablement d'une autre race nord-africaine, la Barbarine.

Prisée pour son adaptation au climat de l'Ouest, elle présente cependant une taille relativement modeste (autour de 45 kg). Elle a donc subi ces dernières décennies beaucoup de croisement, généralement, des mâle Hamra croisés à des femelles OuledDjellal.

A l'instar de la Rembi, elle est donc très fortement concurrencée dans son berceau, par la Ouled Djellal. Les chiffres de son effectif diffèrent énormément selon les sources.

Les derniers travaux montrent qu'il existerait 3 types différents, (Djaout et *al*, 2017), basé sur la couleur.

4.3. La race Ifilène

Exploitée quasiment exclusivement par les Touareg, la race Ifilène est originaire du Mali. Son air d'expansion est donc le Sahara, spécifiquement Djanet et la Wilaya d'Ilizi.

C'est une race à poils ; elle se distingue nettement des moutons du « nord ». Haute sur patte, oreilles longues et tombantes. Les béliers présentent des cornes volumineuses en spirales. Deux variétés sont répertoriées : la première, unicolore (blanche, marron ou noir), la seconde ; bicolore, noire et blanche ou marron et blanche.

Peu ou pas d'étude sur cette race. Pas de caractérisation plus élaborée. Peu ou pas de chiffres non plus.

4.4. La race Sidaou

Le berceau de la race se situe dans le Sahara, plus précisément dans le Tassilli Hogar. La Sidaou est cependant originaire du Soudan.

Chellig faisait état de 25 000 têtes au début des années 90. L'effectif aurait grimpé de façon exponentielle pour graviter autour du million de tête actuellement, (Djaout et al., **2017**)

La Sidaou s'est ainsi très largement disséminée sur l'ensemble du Sahara et atteint même la wilaya de Laghouat. Une controverse existe cependant sur son statut sanitaire. L'animal serait visiblement porteur sain de parasites nouveaux et poserait ainsi soucis aux populations ovines alentours.

Djaout en 2017 la décrit avec un corps de couleur noir, paille clair, blanc ou représentant un mélange de deux couleurs. La queue est particulièrement longue et fine, avec une extrémité blanche.

4.5. La race Rembi

La race Rembi trouverait son origine dans le croisement du Ouled Djellal, avec le Mouflon sauvage du mont Djebel Amour. Elle a pour berceau l'Ouarsenis et la région de Tiaret

Quelques repères historiques situeraient son aire de répartition entre l'Ouled Djellal à l'Est et la Hamra à l'Est. Pourvu d'une grande rusticité, elle est parfaitement adaptée aux parcours de steppes et aux montagnes. Elle ne s'est cependant jamais réellement exportée. Plus encore, elle a subi la très forte concurrence de la Ouled Djellal dans son propre berceau. De plus, la proximité phénotypique entre les deux races n'a pas joué en sa faveur, avec des croisements effectués inopinément.

Actuellement, on trouverait encore quelques troupeaux en race pure dans les régions de Tiaret, Ain Timouchent. Ces deux régions accueillent d'ailleurs chacune des stations étatiques qui ont en charge la sauvegarde du patrimoine génétique de la race, l'Institut Technique de l'Élevage à Ksar Chellala et, à Ain Timouchent, le Centre de Sélection de Géniteurs de la race.

La race est en effet en grand danger d'extinction ces dernières années. Si au début des années 2000 on faisait état de plus de 2 millions de têtes (Feliachi et *al*, 2003), la Rembi ne serait plus représentée que par une dizaine de milliers de têtes à l'heure actuelle (Djaout et *al*, (2017). En 20 ans, la race est donc passée du statut de 3^{ème} race nationale à celui d'une race en voie de disparition.

La Rembi se distingue en étant l'ovin le plus massif du pays, 15% plus lourd que la Ouled Djellal. On distinguerait deux types, l'un des Montagne, Rembi du Djebel Amour, l'autre de la Steppe, Rembi de Sougueur).

Elle présente un phénotype relativement similaire à l'Ouled Djellal, avec principalement une laine blanche. La tête peut être couleur fauve, grisâtre. Sa ligne dorsale légèrement incurvée rappelle le Mouflon sauvage, tout comme le volume et la forme en spirale des cornes.

4.6. La race D'man

Le berceau de la race est le Sud-Ouest Algérien. On le trouve dans les Oasis de Bechar à Adrar, jusqu'à El Meneâa. La souche est également présente de l'autre côté de la frontière. L'INRAA D'Adrar présente un troupeau expérimental et mène un certain nombre d'études sur la race. L'ITELV de Saida en a également la charge. D'man voudrait dire, dans le langage local, « croisé (Djaout et *al*, (2017). Ainsi, l'origine de la race présente des controverses. On évoque l'hypothèse d'un croisement entre la Sidaou et l'Ouled Djellal. L'effectif est très réduit, de quelques centaines à quelques milliers.

La race présente de bonnes aptitudes à la reproduction. En premier lieu, une précocité sexuelle et la capacité à produire des agneaux tout au long de l'année. Elle présente également une prolificité de 200%. La D'man est petite de taille et fine. Elle est de couleur acajou ou noire. Mâle comme femelle n'ont pas de corne. Djaout dans ses travaux de 2017, distingue 3 types selon la couleur ; l'une noir, plutôt concentré à Béchar, un autre Acajou, plutôt concentré à Adrar enfin, un troisième type multicolore.

4.7. La race Taâdmit

La race Taâdmit prend son nom de la commune où elle a vu le jour au début du siècle passé. En effet, en 1919, l'administration française y avait installé une station expérimentale ovine, dans le but d'être une interface de l'élevage ovin (troupeau modèle, amélioration par la sélection, étude des problèmes liés à l'élevage, méthodes d'amélioration de l'élevage...) L'objectif de l'industrie ovine depuis la colonisation était la laine. A cet effet, différents essais avaient été menés dès les années 1860, et avec cette nouvelle station, des résultats plus probants étaient attendus.

Le troupeau expérimental a été composé avec les moutons de la région, sélectionné et croisé avec des Mérinos. Cette première souche, issue du croisement, a été à nouveau croisée avec des moutons des Ouled Aissa (Race Rembi, dénommée déjà ainsi dans les années 1950) et des Ouled Naïl (très probablement de race Ouled Djellal, qui visiblement ne portait pas encore cette dénomination) (Griessinger, 196à). La station expérimentale et de recherche d'El Hmadna (Wylaya de Relizane) de l'INRAA est en charge de la race Taâdmit, race très largement menacée, du fait déjà de son petit effectif, de sa proximité phénotypique et géographique avec la Ouled Djellal.

En termes de phénotype, elle présente une tête et des membres blancs ainsi qu'une laine blanche. Elle se distingue de l'Ouled Djellal de par sa toison, plus fine et plus étendue, mais aussi par une couleur légèrement fauve au niveau de la tête.

La déliquescence de la filière laine achève l'intérêt pour la race qui se trouve désormais quasiment éteinte. La centaine de têtes que composerait le troupeau de la Station de Relizane serait visiblement la seule répertoriée en race pure.

4.8. La race Berbère

Il s'agirait de la plus ancienne race d'Algérie. Azoulaï dans son nom vernaculaire.

Son aire de répartition est le Nord Est algérien, des montagnes de Souk Ahras et Bouhadjar à Annaba jusqu'à El Tarf, la frontière tunisienne.

L'animal est historiquement surtout exploité pour sa laine et dans une moindre mesure, pour son lait.

De petite taille, son élevage a fortement été délaissé avec la disparition de l'usage de la laine. Pas de donnée précise sur son effectif.

La peau est généralement de couleur blanche, mais peut être parfois marron, noir, ou présenter des mélanges. La laine est également blanche, mais avec des variantes existantes en noir et marron. La toison est tombante, la laine est longue et non frisée.

4.9. La race Barbarine

La Barbarine est uniquement présente dans le Sud-Est algérien, dans la région de Oued Souf, à la frontière tunisienne, d'où elle serait originaire. Il s'agit d'un mouton au type différent des autres races algériennes, puisqu'il présente un demi-queue gras. Cette caractéristique permet le stockage d'énergie dans la graisse de la queue, lui permet de ne pas souffrir de carences pendant des fortes chaleurs. C'est bien la seule race à queue grasse en Algérie.

Assez peu appréciée pour sa viande, la race est comme d'autres races algériennes délaissée. Pas de chiffres sur l'effectif ni des études élaborées sur différents critères.

Elle est relativement petite de taille, présente une tête et des membres blanc, brun, noir et pigmentés. La laine est cependant blanche. Les cornes sont importantes chez le mâle et légèrement moins chez la femelle. Deux types sont présentés, selon la toison, (Djaout et al, 2017), un premier avec une toison fermée, qui serait le type originel ; un second qui présenterait un corps plus long et une laine plus longue également.

4.10. La race Tazegzawt

Le berceau de la Tazegzawt est Akbou. Race a très faible effectif, on retrouve quelques troupeaux entre Akbou (Bejaia) et Bouzeguene (TiziOuzou). C'est une race endémique à la Kabylie. On signale un tout petit noyau à Nâama et Alger. (Djaout et al., 2017)

Elle se distingue d'un point de vue phénotypique par des pigmentations bleuâtres, noires, au niveau des yeux, oreilles, museaux, mâchoire inférieure.

4.11. La race Srandi

La Srandi est une race dont le berceau se situe proche du Maroc.

Pas de chiffres précis sur son effectif. Elle est cependant de plus en plus recherchée, notamment pour le sacrifice de l'Aid El Adha. L'engouement pour la race est tel qu'on la retrouve à l'heure actuelle sur l'ensemble du territoire nord algérien.

Elle présente une tête blanche, avec des taches bien noires autour des yeux (en lunettes), du museau, des oreilles, des pattes et des articulations.

Le gabarit de la Srandi, avec une hauteur au garrot de 70 cm environ et un poids de 60 kg, se rapproche des grandes races algériennes, Ouled Djellal et Rembi. Des cornes relativement petites chez le mâle, absentes chez la femelle.

4.12. La race Darâa

La Darâa est présente sur l'ensemble du territoire algérien. Son effectif n'est pas connu. Son origine est inconnue. On évoque l'hypothèse d'un croisement lointain de la race Ouled Djellal avec la Hamra, hypothèse soutenue avec la constatation d'une souche appelée Bakâa dans la région de Djelfa et qui semble être le croisement entre les deux races cités.

Le phénotype est relativement évident, avec une tête et des membres intégralement noirs et une laine souvent marron.

La Darâa présente une tête courte et des membres fins. Des cornes absente chez la femelle et parfois seulement présent chez le mâle. Très peu de donnée sur cette race également.

Chapitre II

Généralités et performances zootechniques de la race Tazegzawt

1. Origine et historique de la race

L'origine de la race est encore méconnue. Longtemps présenté comme un simple croisement entre la Ouled Djellad avec une autre race, une étude génétique initiée par Gaouar en 2016 a montré sa singularité à travers un éloignement significatif de la Ouled Djellal. C'est d'ailleurs ce dernier argument génétique qui a entériné l'établissement du standard de la race ainsi que son établissement au niveau du registre officiel des races ovines algérienne.

Ce travail vient donc consolider les travaux de El Bouyahiaoui qui a consacré depuis le début des années 2010 un certain nombre d'études sur cette race. En effet, après avoir installé un troupeau expérimental en 2011 au niveau de la Station INRAA de Oued Ghir, la Division de recherche sur les productions animales de l'INRAA a mené plusieurs études, pour caractériser la race d'un point de vue morphologique, génétiques et performances zootechniques.

2. Effectif et répartition géographique

La race Tazegzawt est une race endémique à la région Kabyle. Elle trouve son berceau dans les environs de Akbou, sur un bassin allant jusqu'à Bouzeguene, en passant par Iloula. Les éleveurs de la région évoquent souvent le village de Felden comme ancrage de la race. Djaout 2017 mentionne également une forte présence à Nâama, plus précisément Mechria, qui est un carrefour de l'ovin. Quelques têtes sont aussi recensées depuis sur Alger.

Son terroir d'origine est donc une zone montagneuse relativement élevée, entre 250 et 1 000 m d'altitude, caractérisé par une certaine amplitude de température selon les saisons, un froid important en hiver et de fortes chaleurs en été.

Les chiffres varient selon les auteurs concernant l'effectif, mais concordent à montrer un danger d'extinction de la race.

Moula en 2018 évoque environ 3 500 têtes, suite à une chute très importante durant les années 90. El Bouyahiaoui et *al*, (2015), évaluait l'effectif total à quelques centaines simplement (300 têtes).

La race est d'ailleurs rarement conduite en race pure, avec des élevages présentant plusieurs béliers de races différentes, de plus, en monte libre, ce qui favorise la dilution génétique.

La topographie de l'élevage de la race Tazegzawt montre que ce sont principalement des petits troupeaux qui sont conduits, d'une douzaine de têtes, avec 70% de femelles (Moula 2017)

3. Caractéristiques de la race

3.1. Phénotype et Morphologie

La race Tazegzawt est unicolore. Elle présente systématiquement une peau blanchâtre, avec des pigmentations noirâtres à reflets bleuâtres, autour des yeux, au niveau du museau et du lobe inférieur des oreilles.



Figure 1 : bélier et brebis Tazegzawt, (Lyes Abbas, 2021)

La toison est blanche et couvre tout le corps de l'animal y compris la partie inférieure du cou. La toison descend jusqu'aux jarrets.

La tête est longue et allongée. Les yeux grands, légèrement exorbités. Les oreilles longues et tombantes. Le chanfrein est assez nettement brusqué chez le mâle (photo 6), plutôt légèrement chez la femelle.

La poitrine est large et profonde, bien marquée chez les mâles.

Les femelles sont systématiquement mottes. La présence des cornes chez le mâle n'est pas systématique, ni leur taille. La race se distingue nettement par la présence de tâches bleues au niveau de la langue.

Autre signe très distinctif, la présence de pendeloques. C'est le seul ovin en Algérie, avec la Sidaou, à présenter des pendeloques. Ces excroissances sont généralement caractéristiques chez le caprin. Les pendeloques ne sont cependant pas systématiques, mais seraient présent chez deux tiers du cheptel Tazegzawt.

La Tazegzawt présente un gabarit relativement intéressant, le tableau 3 donne quelques mesures.

Tableau 3 : Données morphologiques de la race Tazegzawt (El Bouyahiaoui et al, 2015)

| | Poids Vif (kg) | Hauteur au Garrot (cm) | Longueur du Corps (cm) | Périmètre thoracique (cm) |
|----------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Mâle | 79 | 87 | 94 | 102 |
| Femelle | 55 | 79 | 86 | 95 |

Le tableau 3 fixe ainsi le gabarit de la race, ce qui nous permet de la positionner par rapport à d'autres races algériennes. Comparativement à d'autres races algériennes, on peut conclure :

- Parmi les races les plus lourdes du pays, se rapprochant à quelques kilogrammes seulement de la Ouled Djellal et de la Rembi.
- Un périmètre thoracique supérieur à l'ensemble des races algériennes.
- Race la plus haute du pays.

La mamelle de la race Tazegzawt a été étudiée par Ikken (2020). Voici les résultats compilés sous forme de tableau (tableau 4).

Tableau 4 : Morphologie de la mamelle de la brebis Tazegzawt (Ikken, 2021)

| | |
|--|--------|
| Longueur des trayons (mm) | 31,5 |
| Largeur des trayons (mm) | 22 |
| Distance Citerne/attache trayons (mm) | 17 |
| Inclinaison trayons (°) | 96 |
| Angle avec la verticale (°) | 96, 17 |
| Profondeur de la mamelle (cm) | 17,6 |

Une donnée est notamment primordiale, concernant l'aspect laitier, c'est la longueur du trayon. En effet, trop court, l'agneau ni l'Homme ne sauraient exercer le geste nécessaire à l'extraction du lait. Avec une longueur de 31,5 mm, la brebis Tazegzawt semble exempte dans son ensemble de problème à ce niveau.

3.2. Aptitudes zootechniques

1. Reproduction

Différents indicateurs zootechniques sont là pour transcrire le volet reproduction en élevage ovin. Ces indicateurs permettent ainsi de statuer sur les aptitudes de la race. Mais bien sûr il convient de contextualiser systématiquement en fonction de l'élevage et de la conduite qui est menée.

- **Fertilité**

Il s'agit de l'aptitude à donner naissance, c'est donc de calculer le rapport entre le nombre de femelles mettant bas et le nombre de femelles mises à la reproduction. Cet indicateur varie selon un certain nombre de paramètres liés à l'élevage et sa conduite (alimentation, poids corporel, âge, génétique...).

Des travaux à la Station Oued Ghir ont mis en évidence les chiffres de 87% et 81,5%. Ainsi, sur 100 brebis saillies, 81 à 87 brebis vont mettre bas.

- **Fécondité**

Avec le taux de fécondité, on se réfère au nombre d'agneaux nés, sur le nombre de femelles mise en lutte. Ce chiffre n'a pas été élaboré dans les études sur la race.

- **Prolificité**

Elle traduit l'aptitude d'une brebis à avoir une grande taille de portée. On établit donc le rapport entre le nombre de naissance à terme et le nombre de brebis ayant mis bas.

Les travaux à Oued Ghir on établit des tailles de portée de 1,6 et 1,4. Ainsi, si on exprimerait ces deux chiffres à travers un taux moyen, ça serait un taux de 150%. Cela signifierait que sur 100 brebis ayant agnelé, il y a eu 150 agneaux nait.

- **Autres paramètres**

D'autres paramètres important en élevage ovin, en termes de reproduction, n'ont pas été étudié. L'aptitude au désaisonnement notamment, qui est un facteur clefs en élevage ovin ; ou encore, le suivi de la reproduction chez les agnelles, avec la recherche d'une certaine précocité à la reproduction.

Pour le mâle, une étude, menée par Moula en 2018, a établi la puberté de l'agneau Tazegzawt à l'âge de 7 mois et demi, avec un poids de 47 kg

2. Croissance

La croissance de l'agneau est une donnée zootechnique importante en gestion ovine.

- **Poids à la naissance**

Le poids à la naissance est le premier paramètre enregistré. Voici un aperçu du poids à la naissance de quelques races algériennes parmi les plus importantes (tableau 5).

Tableau 5 : Poids naissance des agneaux selon la race.

| | Tazegzawt | Ouled Djellal | Hamra | Rembi | D'men | Srandi |
|-----------------------------|------------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Poids Naissance (kg) | 4,7 | 3,5 | 3,1 | 2,6 | 2,6 | 3,7 |
| Sources | Moula 2018 | CRSTRA 2015 | CRSTRA 2015 | CRSTRA 2015 | CRSTRA 2015 | CRSTRA 2015 |

L'agneau Tazegzawt se distingue ainsi nettement des autres races avec 1,2 kg en plus que la Ouled Djellal, dès la naissance.

- **Le gain moyen quotidien (GMQ)**

Le Gain Moyen Quotidien est le second indice sur la croissance qu'on viendra cette fois calculer, en fonction de l'âge des agneaux. Il servira notamment à classer les animaux à croissance modérée et à croissance élevées.

Différents GMQ seront analysés, chacun conférant une indication différente.

Voici un aperçu de la croissance des agneaux Tazegzawt ainsi que différents GMQ calculés. Il s'agit des travaux de Moula, menés en 2018 à la station INRAA de Oued Ghir (tableau 6).

Tableau 6 : GMQ des agneaux Tazegzawt (Moula 2018) et indications (IDELE)

| | GMQ | Indications |
|---------------|--------------|--------------------------------|
| 0 – 10 jours | 251 g | Vigueur des agneaux. |
| 0 – 30 jours | 263 g | Valeur laitière de la brebis |
| 10 – 30 jours | 270 g | Indication Production Laitière |
| 30 – 60 jours | 330 g | Précocité de croissance |
| 0 – 90 jours | 231 g | Abattage Europe |
| 0 – <1 an | 138 g | Abattage Algérie |

3.3. Production de laine

Parmi les études menées sur la race par l'équipe d'El Bouyahiaoui, une étude sur la laine. Les résultats sont les suivants :

- La race présente une laine relativement dense, homogène et bien tassée, les fibres de longueur moyenne et peu jarreuse.
- Le mâle produit par an, en moyenne 3,5 kg de laine, la femelle, 2,4 kg.
- La laine est caractérisée par une longueur de 8 à 9 cm et une finesse de 50 μm (micromètre).
- Globalement, en termes de poids, la production est relativement satisfaisante. 1,7 kg en moyenne pour les races en Algérie. 5 kg pour les Mérinos, race spécialisée. Cependant, en terme de qualité, la laine de la Tazegzawt est trop épaisse et trop longue, comparé aux races spécialisées.

3.4. Production laitière

A ce jour, trois études sur la production laitière de la brebis Tazegzawt ont été menées ; les trois portent sur une estimation de la production le premier mois de lactation, à travers la méthode de la double pesée, avec 4 relevés, une fois par semaine. Pareille étude mesure ainsi la quantité de lait consommée quotidiennement par la portée durant le premier mois de lactation. Les résultats sont présentés de façon synthétique et comparative dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Relevé des données des études sur le lait de la brebis Tazegzawt

| | Belkhir et al, 2019 | El Bouyahiaoui et al, 2020 | Ikken et al, 2021 |
|---|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Production sur 30 jours (litres) | 31,6 | 29 | 32 |
| Production quotidienne (litres) | 1,05 | 0,96 | 1,07 |
| Pic (litres) | 1,22 | 1,60 | 2,20 |
| Pic (semaine) | 4 ^{ème} | 4 ^{ème} | 4 ^{ème} |

Selon le tableau 8, les conclusions retenues sont :

- Le pic de lactation est systématiquement enregistré à la 4^{ème} semaine.
- La production maximale mesurée s'est élevé à 2,2 litres.
- La production moyenne gravite autour d'un litre par jour.

3.5. Pathologies

Il n'y a jusqu'à pas eu d'étude portant à proprement dit sur les pathologies liées à la race. Une présence cela dit importante de mammites a été notée par El Bouyahiaoui (2017), concernant la femelle. Concernant le mâle, il serait visiblement sujet à des hernies inguinales.

Chapitre III

La production ovine laitière dans le monde

1- Généralités

L'ovin est pourvoyeur de viande et de laine, mais également de lait.

Les textes de l'Antiquité attestent déjà de l'usage du lait pour la confection de fromages et les chercheurs supposent qu'il s'agissait du lait de brebis, animaux omniprésents en Grèce. Au premier siècle après Jésus-Christ, l'écrivain Pline l'Ancien décrit avec précision, dans son encyclopédie « l'Histoire naturelle » les types de fromages produits et appréciés sous l'Empire Romain. Il cite notamment un fromage au lait de brebis du pays Babales (France) (Androuët)

Aujourd'hui, pas moins de 10 000 tonnes de lait de brebis sont produites par an dans le monde (FAO, 2016) à destination de la consommation humaine. Ce chiffre représente 1% de la production mondiale de lait, dominée par le lait de vache, à hauteur de 83% (FAO, 2016),

Le lait de brebis présente un intérêt nutritionnel intéressant, présenté souvent comme meilleur que le lait de vache pour la consommation humaine, plus riche en protéines, en vitamines A et E ainsi qu'en Calcium (Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière, France).

Dans des logiques d'élevage extensif, le lait sert principalement à la consommation directe. Les races ne sont pas spécialisées.

Le lien entre lait de brebis et fromages est beaucoup plus évident dans les élevages intensifs, avec la conduite de races spécialisées. La sélection sur le lait se fait depuis les années 1960 et certaines régions se sont spécialisées avec des races à renommée internationale. (IDELE France).

Transformé en fromages, le lait de brebis est souvent synonyme de terroir. Le Roquefort est le plus célèbre fromage de brebis en France. Dans le monde, la Feta est de plus en plus consommée, étendard de la Grèce.

2 – Production de lait dans le monde

Le tableau 8 présente le classement des plus grands pays producteurs de lait de brebis dans le monde. La Turquie domine le marché, avec plus de 15% du volume mondial. Viennent derrière la Chine est la Grèce, qui gravitent autour des 10%.

Tableau 8 : Production de lait de brebis dans le monde ((FAO/IDELE 2020)

| | Le pays | Quantité de lait (tonne) |
|---|----------------|---------------------------------|
| 1 | Turquie | 1,5 million |
| 2 | Chine | 1,2 million |
| 3 | Grèce | 950 000 |
| 4 | Espagne | 600 000 |
| 5 | Syrie | 575 000 |
| 6 | Italie | 500 000 |
| 7 | France | 320 000 |

Quelques remarques importantes peuvent être tirées du tableau 9 :

- Sur les 7 pays premier pays producteurs de lait de brebis, 6 sont méditerranéens.
- Le bassin méditerranéen est le berceau du lait de brebis dans le monde, avec environ 80% de la production. (Dubeuf et Le Jaouen, 2005).
- La Chine a connu une très forte expansion dans le secteur. Certaines statistiques la classe même premier producteur en 2021, dépassant ainsi la Turquie.

3 – Disparités dans la filière

Dubeuf et Le Jaouen, dans leur étude de 2005, caractérisent la filière ovine autour de la Méditerranée et en tirent les conclusions suivantes : deux grands courants caractérisent la production de lait de brebis :

Un premier niveau, concernant la rive sud de la méditerranée et de l'Europe de l'Est. Y préfigure un très fort ancrage traditionnel, historique. Le lait est surtout destiné à la consommation locale. La transformation est assez rudimentaire. L'ben, J'ben pour le Maghreb, Haloumi et Labaneh pour le Machrek.

En parallèle, l'Europe latine, où on trouve des filières dynamiques, structurée sur des décennies (Grèce, Italie, France). Très large gamme de produits, du yaourt aux fromages affinés. Des industries solides, des structures de recherches, des programmes de sélection pour l'élevage... Des labels reconnus qui font la promotion de territoires spécifiques.

On retient donc du lait de brebis une filière internationale aux grandes disparités locales.

4 – Les races laitières

La richesse de la filière lait de brebis repose également sur ses ressources génétiques, avec de nombreuses races dans chacun des pays producteurs. Les pays les plus avancés ont développé des schémas de sélection depuis des décennies. Ceci a permis l'identification et l'amélioration de leurs races dans la production laitière, en sélectionnant d'abord sur le critère de quantité de lait, puis depuis un certain nombre d'années en sélectionnant également sur le critère de la qualité du lait. (UPRA Lacaune)

4.1 – Les races laitières dans le Monde

La présente section ne prétend pas à l'exhaustivité, ni en terme de liste des races laitières, ni en termes d'informations rapportées. Il s'agit d'une présentation succincte des grandes races réputées laitières, dans les grands pays producteurs.

Le tableau 9 compile cinq paramètres pour caractériser rapidement la brebis et sa production, avec une moyenne arithmétique calculée, qui n'a pas beaucoup de sens d'un point de vue zootechnique, mais qui permet seulement de classer ici les brebis par ordre croissant.

Les données sont issues de différentes sources bibliographiques (organismes de sélection, sites officiels de Ministères de l'Agriculture...).

Tableau 9 : Données de production laitières par brebis dans le monde.

| | Lait produit (litres) | Durée de lactation (jours) | Production journalière (l/j) | Poids Brebis (kg) | Pays |
|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------|-------------|
| Churra | 120 | 120 | 1.0 | 50 | Espagne |
| Corse | 150 | 190 | 0.8 | 40 | France |
| Manèch Tête Noire | 175 | 145 | 1.2 | 50 | France |
| Manchega | 180 | 150 | 1.2 | 60 | Espagne |
| Latxa | 180 | 140 | 1.3 | 55 | Espagne |
| Basco-Béarnaise | 215 | 145 | 1.5 | 60 | France |
| Manèch Tête Rousse | 240 | 160 | 1.5 | 45 | France |
| Chios | 250 | 210 | 1.2 | 65 | Grèce |
| Sarda | 250 | 200 | 1.3 | 60 | Italie |
| Lacaune Lait | 340 | 175 | 1.9 | 70 | France |
| Assaf | 400 | 180 | 2.2 | 65 | Israël |
| Awassi Israël | 400 | 180 | 2.2 | 65 | Israël |
| Frisonne | 550 | 250 | 2.2 | 80 | Allemagne |
| Moyenne | 196 | 162 | 1.2 | 54 | |

Chaque pays producteur dispose de plusieurs races laitières, la France en compte au moins 5, l'Espagne au moins 3.

Les races de brebis sont généralement associées à des régions, à des produits spécifiques et donc aussi à des systèmes d'élevages définis. Les résultats de production expriment cette diversité. Par exemple, la brebis corse, petit animal de montagne, produit 150 litres, quand la massive Frisonne, dans les plaines allemandes, produit trois fois plus.

4.2 – Les races laitières en France

La France est seulement le quatrième pays producteur de lait de brebis en Europe. Cependant, elle dispose de la filière la plus structurée, avec une quantité importante de données et d'analyses sur les races notamment. Les données nous permettent par exemple de dire que les brebis Corse, en 2021, on reçut en moyenne 133 kg de matière sèche par an, et 105 kg de concentrés. Toutes ces données, enregistrées quotidiennement, pour chaque éleveur, chaque race, chaque région, servent de base pour de multiples analyses.

Voici un panorama des résultats du contrôle laitier 2021 sur les 5 principales races laitières de France qui sont donnés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Données de production laitière par brebis, France
(Control laitier 2022, IDELE, CNBL, INRAE)

| | Lacaune | Basco-Béarnaise | Manèch tête rousse | Manèch tête noire | Corse |
|---|--|------------------------|---------------------------|--------------------------|--|
| Quantité de Lait (litre) | 339 | 214 | 243 | 175 | 149 |
| Jours de traite (j) | 174 | 146 | 161 | 147 | 189 |
| Moyenne journalière (l/j) | 1,9 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 0,8 |
| Progrès laitier depuis l'an 2000 | +3,8 litres par an + 76 litres au total | | | | + 2 litres par an +40 litres au total |

La race Lacaune domine. C'est la référence française et même la référence internationale, forte de tout le travail de structuration de la filière, avec 40 années d'amélioration génétique. La Lacaune a gagné en 20 ans près de 80 litres de lait par lactation. Sa productivité a donc augmenté de près de 30%. Ce chiffre montre le travail mené par son organisme de sélection (UPRA Lacaune).

Chapitre IV

Maitrise technique de la production laitière

Une brebis peut produire quotidiennement jusqu'à 4 litres de lait. Des records font état de plus de 7 litres. La période de lactation peut s'étendre jusqu'à 9 mois.

Le niveau de production dépend de la race, ce que nous avons vu dans le chapitre précédent. Le second volet concerne donc le niveau de maîtrise technique, qui permet de rationaliser et donc d'augmenter la production laitière.

1. Alimentation

1.1. Généralités

L'alimentation des ovins se fait selon les catégories d'animaux (agneaux, bélier, brebis) et selon le stade physiologique.

Pour la brebis, on distingue trois stades physiologiques : entretien, gestation et lactation. En effet, les besoins fluctuent énormément. En production, une brebis a des besoins trois fois plus importants qu'en période de tarissement. (Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 2007).

Dans le même temps, l'ingestion est multipliée par 2,3 points seulement. Les apports alimentaires sont rarement égaux aux besoins, d'où la notion de réserves, très importante en élevage ovin, réserves à stocker ou à mobiliser.

Le concept d'état corporel est important pour bien gérer l'alimentation des ovins. Trois moments importants à surveiller particulièrement :

- **4^{ème} mois de gestation** : pour éviter la sous nutrition.
- **Agnelage** : pour optimiser la production en estimant la capacité de mobilisation.
- **Sevrage** : pour penser à la reconstitution des réserves
(Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 2007).

1.2. Les besoins des brebis

1.2.1. Entretien

Les besoins d'entretien varient en fonction du poids. Une formule directement liée au poids vif permet de déterminer les besoins énergétiques : $0,033 \text{ UFL/kg}$ de poids métabolique (poids vif élevé à la puissance 0,75). De la corrélation entre besoins et poids vif apparait l'importance d'avoir des lots homogènes pour bien gérer le troupeau.

Le tableau 11 permet de rassembler les besoins en énergie, en azote et en minéraux pour des brebis de 40 et 65 kg.

Tableau 11 : Besoins des brebis selon le poids.
(Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 2007)

| Poids Brebis | UFL/j | g de PDI/j | g de MAD/j | Calcium (g/j) | Phosphore (g/j) |
|----------------|-------|------------|------------|---------------|-----------------|
| 40 (kg) | 0,52 | 42 | 31 | 3 | 2 |
| 65 (kg) | 0,75 | 60,5 | 45 | 4,25 | 3,25 |

1.2.2. Reconstituions des réserves

La reconstitution des réserves se fera chez les brebis en tarissement ou en début de gestation. Elle consiste en une suralimentation énergétique, en fonction de la nécessité. On détermine le niveau de suralimentation en fonction de l'égalité suivante : Gain de 100 g de poids vif = 0,56 UFL supplémentaire (Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 2007)

1.2.3. Gestation

La gestation dure 5 mois chez la brebis.

Les besoins de gestation sont relativement négligeables au cours des premières semaines après la saillie fécondante. La capacité d'ingestion de la brebis est encore largement élevée.

Les besoins de gestation se font réellement sentir à partir du 3^{ème} mois. C'est principalement le fœtus qui gagne en poids de façon presque exponentielle, passant de 1 à 8 kg pour une naissance gémellaire). Mais il faut aussi concevoir l'importance des liquides, dont le volume passe de 1 à 5 kg lors des deux derniers mois.

Les besoins énergétiques augmentent jusqu'à 40%.

Durant cette période, l'estomac est comprimé, ce qui réduit considérablement la capacité d'ingestion de la brebis. Ainsi, elle va progressivement puiser dans ses réserves lipidiques pour compenser un déficit énergétique alimentaire.

Une sous-alimentation de la brebis peut entraîner la naissance d'agneaux chétifs, avec des conséquences irréversibles sur leur performances de croissance, voir même des avortements.

Les besoins de gestation sont donc bien connus depuis des décennies ; ils sont fonction de la taille de la portée, du poids des fœtus, mais aussi de l'avancement de l'agnelage.

1.2.4. La lactation

En production ovine, on distinguera les besoins de lactation pour les brebis allaitantes et pour les brebis à proprement dite laitières, qui font l'objet d'une traite quotidienne.

Nous nous concentrerons d'avantage sur la brebis laitière dans notre étude.

- Production jusqu'à 7 litres.
- Lactation pouvant aller jusqu'à 250 jours.
- Durant cette période les besoins sont les plus élevés.
- Capacité d'ingestion très limitée en début de lactation surtout.
- Couverture des besoins presque impossible.
- Risque de troubles métaboliques pour la brebis (acétonémie, hypocalcémie).
- Besoin de connaître quantités et qualité du lait.
- Pour produire 1 litre de lait de brebis « standard », TB : 58 g; TP : 49 g.

Les besoins d'une brebis pour produire 1 litre de lait ainsi que les besoins totaux par volume de lait produit, sont résumés dans les tableaux (12) et (13) respectivement.

Tableau 12 : Besoins en nutriments par litre de lait produit (Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 2007)

| | UFL/j | g de PDI/j | g de MAD/j | Calcium (g/j) | Phosphore (g/j) |
|----------------|-------|------------|------------|---------------|-----------------|
| 1 litre | 0,60 | 85 | 95 | 6,4 | 2,5 |

Tableau 13 : Besoins totaux par volume de lait produit (Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 2007)

| Litres | UFL/j | g de PDI/j |
|------------|-------|------------|
| 1 | 1,53 | 157 |
| 1,5 | 1,86 | 200 |
| 2 | 2,18 | 243 |
| 2,5 | 2,51 | 286 |

2. Sécrétion lactée

2.1. Anatomie et morphologie

La mamelle est l'organe responsable de la production laitière. Mamelle et pis sont des synonymes, les deux termes renvoient à la glande mammaire dans son ensemble.

C'est une glande relativement importante. Elle présente deux structures :

- **Le Parenchyme** : responsable de la sécrétion : système alvéolaire et tubulaire.
- **Le Stroma** : tissus complémentaires : système sanguin, lymphatique, adipeux, conjonctif, nerveux.

Visuellement, la mamelle d'une brebis présente deux quartiers avec chacun un trayon. Les deux quartiers de la mamelle sont deux systèmes indépendants, ainsi, dans la majorité des cas, les infections sont unilatérales.

Chaque quartier est constitué d'alvéoles, du système canaliculaire et de la citerne.

Les alvéoles servent à la production de lait et au premier stockage. Le système canaliculaire sert au transport. La citerne sert au stockage final.

Chez la brebis, les alvéoles renferment 30% du lait et la citerne 70%, c'est l'inverse de la vache. Cette donnée montre l'importance de la taille de la citerne et donc de la mamelle chez les brebis, contrairement à la vache.

2.2. Importance en élevage

La morphologie mammaire et la conformation du pis sont surveillées par les éleveurs spécialisés et font l'objet de sélection pour les races. Il s'agit de penser à la machine à traire et à son fonctionnement optimal, à la fois en terme de temps, mais également en terme d'efficacité. D'une mauvaise conformation résulte une traite mal réalisée avec en conséquence un risque accru de mammite.

En élevage, un soin particulier doit être apporté à la mamelle. Elle doit se présenter de façon symétrique et être relativement souple au touché. Elle doit être exempte d'abcès ou d'œdème. Les trayons doivent être exempts de verrue, de bouton.

Parmi les critères négatifs sur la conformation de la mamelle, on surveille la distance au plancher, les angles des trayons et la profondeur du sillon.

2.3. Physiologie de la lactation

La lactation présente 4 phases importantes

- Mammogénèse
- Lactogénèse
- Galactopoïèse
- Tарissement

La mammogénèse correspond à la phase de développement et de différenciation des tissus mammaires. Avant la puberté, l'hormone de croissance et les œstrogènes stimulent le développement mammaire. Ensuite, avec la gestation, c'est la progestérone et l'œstradiol qui prennent le relai.

La lactogénèse est la phase de déclenchement de la lactation. Elle débute à 100 jours de gestation, soit près de deux mois avant la mise-bas. La prolactine est l'hormone responsable de la production du lait.

La galactopoïèse est la phase d'entretien de la sécrétion lactée. Les stimuli par succion et palpation du trayon entraînent une réaction neuro-hormonale qui déclenche la libération du lait. L'augmentation de la synthèse du lait est liée à la vidange de la citerne et cesse avec le sevrage. Ainsi, plus on vide la citerne, plus on stimule la synthèse des éléments pour la production du lait. La succion et palpation du trayon envoient un message nerveux à l'hypothalamus. Le cerveau libère en réaction de l'ocytocine. Cette hormone arrive au niveau des acini où elle provoque la contraction des cellules. Le lait est alors éjecté dans les canaux mammaires. L'entretien de la lactation dépend beaucoup de l'alimentation, mais aussi de la bonne évacuation du lait.

Le tarissement correspond à l'involution mammaire, c'est la phase de repos de l'activité sécrétoire. Les alvéoles disparaissent totalement trois semaines après le tarissement.

2.4. La lactation

La production des brebis est bien connue et a donné lieu à l'établissement d'une courbe de lactation standard qui sert de référence.

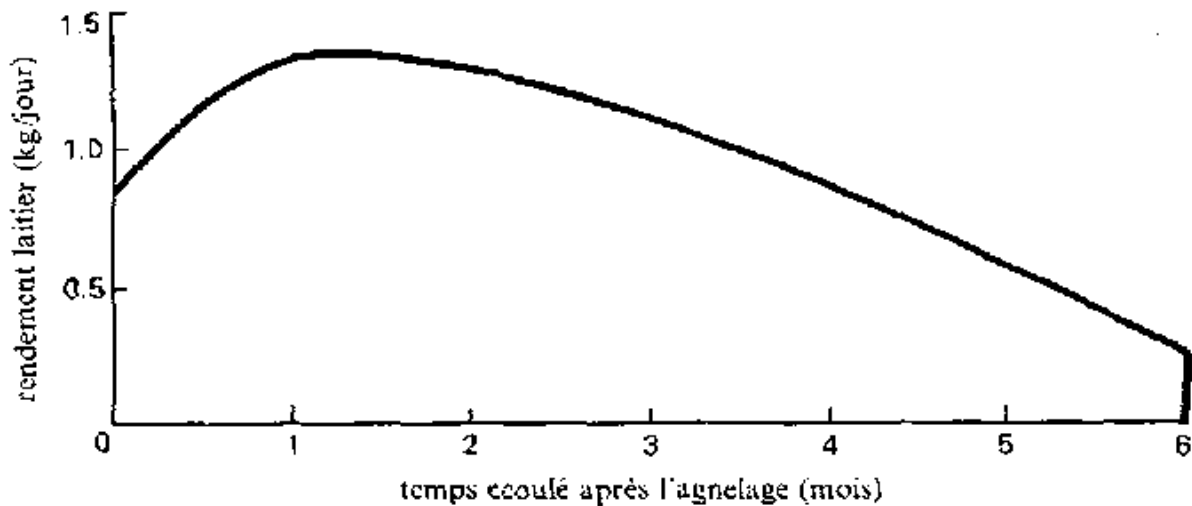


Figure 2 : courbe de lactation (www.techniquesdelevage.fr)

Ainsi, pour l'ensemble des races et des conduites, il y a des constantes que voici présentées en deux points :

- Une première phase ascendante sur quelques semaines. Un léger plateau de quelques jours. Puis une phase descendante progressive sur le restant de la lactation.
- La brebis calibre sa production laitière en fonction des besoins de sa portée. Ainsi, elle produit d'avantage de lait pour une naissance double par rapport à une naissance simple.

Les variations de niveau de production, de situation du pic, l'allongement ou le raccourcissement de la durée de la lactation, dépendront de certains facteurs : races, alimentation, taille de la portée, poids des agneaux etc...

En ce qui concerne la qualité du lait, les taux de matière grasse et de protéines évoluent en sens inverse par rapport au niveau de production. Ainsi, moins la production est élevée, plus le lait est concentré en matière grasse et protéines.

Il convient ensuite de distinguer les brebis allaitantes des brebis laitières, dont le niveau de production varie énormément, ainsi que la conduite d'élevage.

L'estimation de la production laitière de la brebis permet de statuer sur les besoins de la brebis et donc de bien maîtriser son alimentation, dans le but d'optimiser sa production.

Une première phase de lactation qui dure de 30 à 60 jours, pendant laquelle on fait généralement une repasse manuelle, pour bien vidanger la mamelle et entretenir la galactopoïèse.

Le sevrage varie en fonction des élevages et de leurs objectifs. Les élevages intensifs privilégient un sevrage précoce, à 30 jours. 45 à 60 jours pour les autres types d'élevage.

La traite intégrale débute alors et s'étale sur une période de 140 à 220 jours.

En élevage ovin laitier, par rapport aux brebis allaitantes, les volumes de production sont plus importants, mais également l'étalement de la lactation. Les débuts de lactation sont plus élevés en termes de quantité ; le pic est atteint un peu plus tard et la persistance est recherchée, donc la lactation peut se poursuivre jusqu'à 9 mois. Les 2^{ème} et 3^{ème} lactations permettent les plus fortes productions (Jarrige, 1988).

3. Traite

3.1. Principes d'une bonne traite

La traite correspond à l'extraction du lait de la mamelle de la brebis, par le biais de la machine à traire ou à la main. La traite imite la succion de l'agneau et ce pour enclencher les principes physiologiques vue plus haut.

L'hygiène est de mise car il y a contact avec le lait, mais également pour éviter d'infecter les trayons de la brebis.

Les trayons doivent être nettoyés. Une solution antiseptique peut être utilisée en trempage ou en pulvérisation. Les trayons, nettoyés, doivent être séchés avant la traite. Ce travail d'entretien de la mamelle permet au passage d'entraîner le mécanisme physiologique de sécrétion du lait.

Le tirage des premiers jets permet d'éliminer les germes présents à l'entrée du sphincter, ce qui réduit le nombre de cellules dans le lait récolté. Il permet aussi d'identifier une éventuelle infection. L'action favorise également l'éjection du lait.

La traite doit permettre une vidange complète de la mamelle. Cela évite d'une part les infections à cause du lait resté stocké, et d'autre part, la vidange régulière entretient l'aptitude de la brebis à produire du lait en quantité. Il faut éviter la sur-traite (le fait de traire après la vidange de la mamelle), car cela détériore les trayons et accentue d'éventuelles lésions.

A la fin de la traite, il faut éviter que les trayons ne soient rapidement souillés. Pour cela, la désinfection est à nouveau préconisée. Effectivement, le sphincter ouvert lors de la traite met quelques minutes à se refermer. Il faut éviter à ce moment-là les contaminations par des germes présents dans l'environnement.

3.2. Double traite

Il s'agit du mode de fonctionnement le plus répandu ; une première traite le matin, et une seconde en fin de journée. Ce système garantit une vidange régulière de la mamelle avec de faibles intervalles. La composition du lait varie selon la traite du matin ou du soir, du fait du volume horaire limité en journée, (moins de lait, mais des teneurs plus élevées).

L'inconvénient principal est l'astreinte deux fois par jour.

3.3. Mono-traite

La monotraite est la traite une seule fois par jour, généralement le matin. Généralement, la monotraite s'installe deux mois après le début de la traite mécanique et se poursuit jusqu'à la fin de la lactation.

L'objectif est de réduire l'astreinte en n'étant mobilisé qu'une seule fois par jour, ce qui libère du temps pour d'autres tâches en élevage. L'enjeu est de savoir si les incidences sur la production sont tolérables.

La contrepartie est la quantité de lait produite. En effet, la monotraite tend à faire baisser le niveau de production, ce qui semble logique, du fait d'une vidange moins régulière, or on sait l'importance de la vidange dans la galactopoïèse.

L'allongement de l'intervalle entre deux traites génère des baisses de production de 11 à 21 %, (Stel-wagen et al, 2008).

L'INRAE a mené différentes études sur le sujet. Une étude de 2014 dans le bassin de l'Aveyron a permis d'établir que la chute de production était de l'ordre de 15% seulement, mais que cette baisse pouvait s'accompagner également d'une baisse de la consommation d'aliments concentrés de l'ordre de 40 kg à 50 kg par brebis sur les 100 jours concernés. La monotraite affecte légèrement la composition mais n'a aucune incidence négative sur la mamelle.

4. Qualité du lait

Le lait des brebis laitières est un aliment précieux d'une grande valeur nutritive (acides gras, substances minérales, vitamines) avec une densité nutritive élevée (matière grasse protéines) (Maurer et al, 2007).

Sa composition en fait un lait de fromagerie par excellence, mais il est également consommé en lait frais. Les fromages tel le Roquefort ou la Feta sont de renommée internationale.

4.1. Caractéristiques physico-chimiques

1. Paramètres

- PH

Le pH du lait de brebis se caractérise par les valeurs allant de 6.51 à 6.85 (Haenlent et al .2006) avec une moyenne de 6.65. Il diffère peu du pH moyen du lait bovin et caprin qui est de 6.65 à 6.71 et 6.50 à 6.80 respectivement (Park et al .2007)

- Densité

La densité est la quantité de lait (masse), à 20°C, équivalente à la quantité d'eau distillée à une température de 4°C, avec des volumes égaux de liquide. (IDELE, Fiche Composition du lait).

- Eau

L'eau est le principal constituant du lait.

- Minéraux et vitamines

Calcium, phosphore et potassium sont les principaux minéraux présents dans le lait. La composition minérale est variable selon les espèces, les races et le moment de la lactation et les facteurs zootechniques (Brule, 1987). Le lait de brebis est riche en vitamines, et particulièrement en vitamines A, B et E. (IDELE, Fiche Qualité du lait de brebis.)

- Lipides

La matière grasse dont la quantité varie en fonction des conditions d'élevage constitue l'un des éléments majeurs du lait (Wolff et Fabien, 1998). Sa teneur en matière grasse peut dans certains cas dépasser 100g. La différence des teneurs moyennes entre races peuvent être considérables. La richesse de la matière grasse en acides gras à chaînes courtes et moyennes en fait aussi une matière grasse très digestible. (Maurer, 2013 et Anifantakis, 1987).

- Protéines

La richesse du lait de brebis en protéines sériques est surtout marquée par une teneur élevée de la beta-lactoglobuline et des immunoglobulines (Daviau et al, 2000).

Les laits de chèvre et de brebis coagulent plus vite et donnent des coagulums plus fermes que le lait de vache. (FAO, 1990, Badis et al, 2004).

Les caséines α 1-CN, α 2-CN, β -CN et κ -CN sont les protéines principales dans le lait de brebis (76-89% des protéines totales). (Jandal, 1996 ; Chazi et al, 2009)

2. Composition

Le tableau 14 donne une composition référence du lait de brebis sur les principaux paramètres.

Tableau 14 : Composition du lait de brebis, (Anifantakis et al, 1987).

| | Teneurs |
|---------------------------|----------------|
| Extrait Sec (%) | 12 |
| Matière grasse (%) | 7,9 |
| Protéines (%) | 6,2 |
| Caséines (%) | 4,2 |
| Lactose (%) | 4,9 |
| Densité | 1,039 |

La comparaison de la composition chimique du lait des différentes espèces : brebis, chèvre et vache, est donnée dans le tableau 15.

Tableau 15 : Comparaison de la composition du lait selon les espèces (Anifantakis et al., 1987).

| | Brebis | Chèvre | Vache |
|---------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Extrait Sec (%) | 12 | 8,9 | 9 |
| Matière grasse (%) | 7,9 | 3,8 | 3,6 |
| Protéines (%) | 6,2 | 3,4 | 3,2 |
| Caséines (%) | 4,2 | 2,4 | 2,6 |
| Lactose (%) | 4,9 | 4,1 | 4,7 |
| Densité | 1,039 | 1,032 | 1,030 |

Il y a plus de matière dans le lait de brebis, par rapport aux deux autres espèces. Ce critère influe positivement sur le rendement fromager.

Il y a également plus de matière grasse, plus de protéines et plus de lactose dans le lait de brebis.

En termes de minéraux, le lait de brebis est plus riche en calcium et phosphore.

En terme de vitamine, le lait de brebis est, comparativement aux autres espèces, plus riche en vitamine A, B et E.

4.2. Qualité microbiologique et hygiénique du lait

La microflore du lait cru est très diversifiée. Selon son origine, elle se divise en : flore originelle (indigène) et flore de contamination (Tchamba, 1982).

En raison de sa composition très spécifique, le lait est susceptible d'être infecté par une grande variété de bactéries (BylundGosta, 2000). De ce fait, la connaissance de sa composition microbienne est d'un intérêt particulier pour les agriculteurs et les transformateurs (Verdier et al., 2009). Le lait dans les cellules du pis est stérile (Tolle, 1980), mais la glande mammaire, la peau du pis (Brisabois et al., 1997), le matériel de traite, la litière, la qualité de l'air et les pratiques des éleveurs (Sevi et al., 1998, 2003; Ménard et al., 2004) sont des sources de contamination. La qualité du lait est surtout déterminée par les critères hygiéniques. Les pratiques de traite et d'hygiène adoptées par les éleveurs sont déterminantes. (Parck et al., 2007).

Les facteurs affectant la qualité hygiénique du lait sont les suivants, (Essalhi, 2002).

- hygiène des locaux
- hygiène des aliments
- état sanitaire des animaux laitiers
- conditions hygiéniques de traite
- conditions de stockage du lait
- délai d'acheminement du lait.

Chapitre I

Matériel et méthodes

1. Objectifs du travail

L'étude que nous menons a pour objectif de caractériser la production laitière des brebis de la race Tazegzawt du troupeau de la station expérimentale d'Oued Ghir.

La caractérisation se fait sur la quantité de lait produite et sur la qualité du lait.

2. Présentation de l'INRAA de Oued Ghir

L'étude a été menée au niveau de la station expérimentale INRAA de Oued Ghir, situé à 12 km au Sud-Ouest de la wilaya de Bejaia et à 66 mètres d'altitude. Les coordonnées géographiques sont les suivants : 36° 42' 37'' de latitude Nord et 4° 58' 38'' de longitude Est. La température dans la région présente des moyennes de 12,9 °C en hiver et 22,1°C en été. La pluviométrie moyenne est de 840 mm.

La station s'étend sur 26 hectares destinés à des expérimentations sur la production de fourrages, l'arboriculture et le maraichage. Elle renferme également quelques bâtiments, dont une bergerie.

La station dispose d'un troupeau expérimental de race Tazegzawt depuis 2011, composé de 22 brebis et une dizaine de mâles reproducteurs. 26 salariés sont présents, parmi eux des chercheurs, agents administratifs et agents de sécurité.



Figure 3 : agneaux Tazegzawt, station Oued Ghir (Amestan FELLAG, 2022).

3. Matériel

3.1. Animaux

Nous avons travaillé sur 10 brebis parmi les 22 que compte la Station de Oued Ghir. 1 brebis a été retirée au cours de l'étude pour cause de problèmes récurrents au niveau de la mamelle.

Nous avons choisis les brebis sur la base des critères suivants :

- en lactation
- saines, ne présentant pas de signe pathologique évident
- en 2^{ème} et 3^{ème} lactation

Les brebis ont une moyenne d'âge de 4 ans et 2 mois. La plus jeune a 3 ans et demi et la plus âgée 5 ans et demi.

Les brebis ont été pesées en début de lactation avec un pèse bétail. Elles pèsent en moyenne 65,10 kg \pm 10%. La plus légère pèse 56 kg et la plus lourde 75kg. Nous avons un lot homogène en termes de poids.

L'état corporel a été estimé en début de lactation, avec l'expertise de El Bouyahiaoui. L'état corporel moyen en début de lactation est de 2,75 \pm 14%. Nous avons un lot homogène en termes d'état corporel.

9 des 10 brebis choisies s'avèrent n'allaiter qu'un seul agneau. Une seule en élève deux.

3.2. Fourrages et concentrés

On administre deux fourrages et un aliment concentré. A cela s'ajoute l'herbe des prairies.

- Foin de vesce-avoine de qualité très faible.
- Fauche de la luzernière, avec environ 50% d'adventices divers.
- Concentré « engraissement » UAB El Kseur, composé principalement d'orge.
- Le pâturage se fait sur de grandes parcelles peu intéressantes en termes de couvert végétal.

3.3. Machine à traire

La machine à traire est un petit appareil électrique à destination des petits ruminants, sans marque ni numéro de model. Il présente un niveau de 55 pulsations par cycle. Le volume de vide est modulable mais sans mesure.

3.4. Matériel de pesée

La pesée du lait s'est faite avec une balance électronique domestique de précision.

4. Méthodes

4.1. Rationnement

Ayant passé la nuit en stabulation libre, les brebis sortent au matin au niveau des parcs et prairies, où elles ont accès au pâturage.

En fin de journée, elles retournent en stabulation libre. Elles sont alors alimentées à l'auge collective, avec une ration définie et fixe, distribuée en une fois, dont voici la description :

Tableau 16 : estimation moyenne de la ration par brebis.

| | Poids brut (kg) |
|-------------------|-----------------|
| Foin Vesce-avoine | 1 |
| Luzerne | 1,2 |
| Concentré | 0,57 |

L'eau n'est pas disponible durant la journée dans les prairies. En bâtiment, elle est administrée à travers des bacs remplis une fois par jour.

4.2. Organisation de la traite et pesée

Les agneaux étaient en allaitement tout le long de l'étude, sauf les jours de traite.

La traite est réalisée une fois par semaine, en mono-traite, à heure régulière (10 h du matin), après 24h de séparation des agneaux.



Figure 4 : brebis à la traite, station de Oued Ghir (Amestan FELLAG, 2022)

Elle se fait dans les couloirs de la bergerie. Les brebis sont amenées, l'une après l'autre, pour la traite. Nous procédons à la traite mécanique, puis à une repasse manuelle immédiatement après.

Le lait produit est immédiatement pesé, individuellement. Les échantillons individuels pour les analyses sont alors prélevés.

Pour les analyses de lait de mélange, l'échantillon est prélevé en fin de traite, dans la cuve présentant l'intégralité du lait produit par le troupeau.

La période de traite a débuté avec le troisième mois de lactation du troupeau, le 14 février 2022 et s'est achevée le 25 avril 2022, à 4 mois et 10 jours.

4.3. Analyse de la qualité du lait

Nous avons constitué des échantillons de 15cl de lait, refroidi immédiatement après la traite. Les échantillons ont été analysés dans les 24h suivant la traite.

L'analyse est faite par LACTOSCAN auprès d'un laboratoire privé.

Nous avons analysé deux types de lait :

- Lait de mélange du troupeau : 6 relevés différents
- Lait issue d'une seule brebis : 2 relevés sur 9 brebis

Nous avons étudié la composition du lait à partir de 05 paramètres :

- Matière Grasse
- Protéines
- Lactose
- Densité
- Extrait Sec Dégraissé

5. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été conduites avec le Logiciel Excel, dans la version 2010.

La méthode Fleischmann a été utilisée pour déterminer la quantité totale de lait produit par animal. En partant des moyennes de production du troupeau, on extrapole en fonction des intervalles entre les relevés.

Chapitre II

Résultats et Discussions

A. Présentation et analyse des résultats

1. Production laitière moyenne du troupeau

1.1. Production laitière du troupeau par jour de traite

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la traite du troupeau expérimental pour chacun des jours de traite réalisé, ainsi que les valeurs maximales et minimales.

Il estime ensuite la moyenne de production individuelle par jour de traite. Cette moyenne fait ensuite l'objet d'un traitement afin d'exprimer la variabilité des résultats.

Tableau 17 : Traite du troupeau selon jour de lactation

| Jours de lactation | 61 | 75 | 82 | 90 | 97 | 103 | 116 | 123 | 131 |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Quantité totale (ml) | 4 695 | 4 334 | 3 756 | 3 908 | 4 566 | 2 995 | 3 015 | 2 955 | 236 |
| Moyenne (ml) | 522 | 482 | 470 | 434 | 507 | 333 | 377 | 369 | 26 |
| Maximum (ml) | 798 | 778 | 586 | 640 | 648 | 561 | 664 | 501 | 73 |
| Minimum (ml) | 55 | 198 | 177 | 124 | 272 | 270 | 285 | 288 | 5 |
| Ecart-type (ml) | 242 | 160 | 171 | 193 | 183 | 95 | 120 | 74 | 25 |
| CV (%) | 46 | 33 | 36 | 45 | 36 | 29 | 32 | 20 | 97 |

Nous excluons de nos analyses le dernier jour de traite, puisque que les relevés indiquent le tarissement des brebis, et que donc les valeurs ne reflètent pas le niveau de traite.

La production du lait moyenne par brebis et par jour est illustrée par la figure 5.

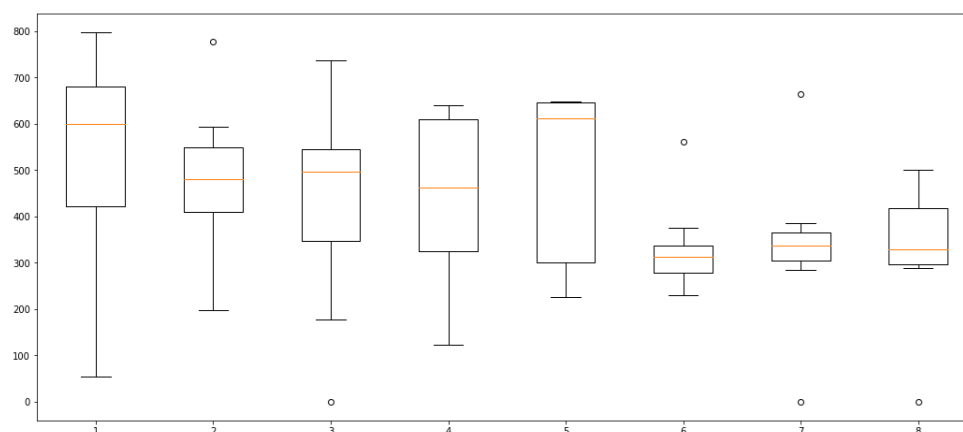


Figure 5 : moyenne de production, médianes, valeurs minimales et maximales, par jour de traite.

- La moyenne de production par brebis évolue de 522 ml au 61^{ème} jour de traite, pour atteindre 369 ml au 123^{ème} jour.
- Ces moyennes de production présentent des Coefficients de Variation (CV) allant de 20% à 46%. Sur 8 relevés, le CV est à quatre reprises supérieures à 35%, ce qui montre à priori une forte dispersion à la moyenne.
Sauf que l'analyse des relevés individuels montre que ce sont deux brebis qui présentent des chiffres particulièrement bas, surtout en début d'étude.
En occultant ces deux brebis, on retrouve des CV oscillant entre 20 et 36%, ce qui montre que l'homogénéité reste dans une certaine mesure acceptable pour le reste du troupeau.
- On observe une tendance logique à la baisse de production dans l'avancée de la lactation, malgré quelques irrégularités. Ces irrégularités s'expliquent probablement par l'alimentation. En effet, la quantité d'herbe apportée aux brebis pouvait varier en fonction de la disponibilité. Au cours de l'expérimentation, les rations étaient parfois augmentées, du fait de l'accès pendant quelques jours à des zones de prairies naturelles présentant de jeunes plants riches en azote.

1.2. Evolution de la production laitière moyenne

Le graphique en figure 6 illustre la production moyenne des brebis pour chaque traite réalisée.

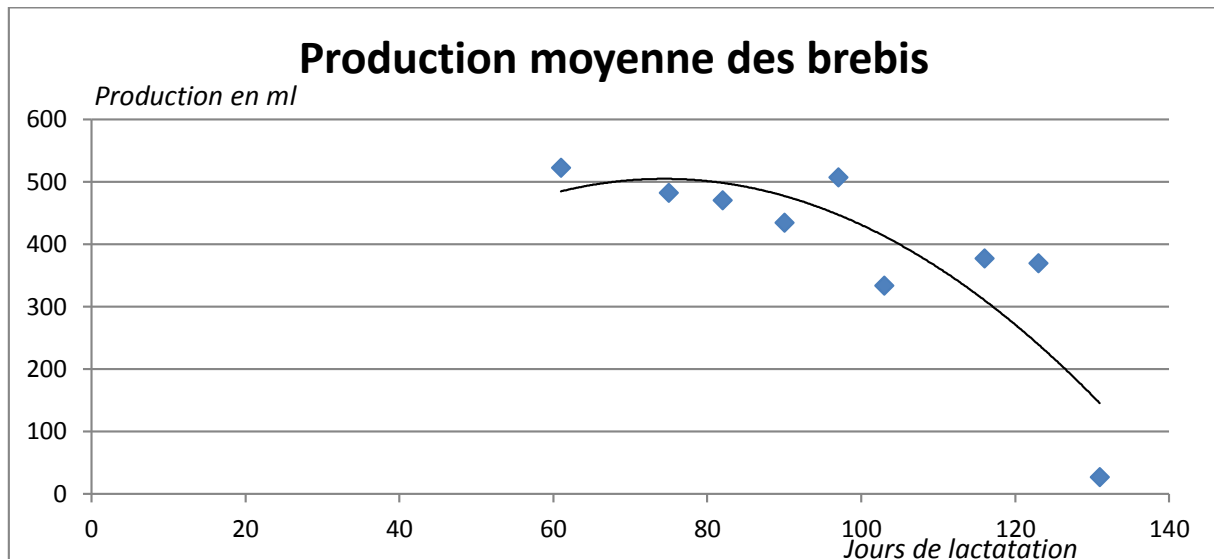


Figure 6 : production moyenne des brebis.

- On voit que les résultats sont globalement compacts et se condensent entre 320 ml et 520 ml.
- Une tendance évidente à la baisse se matérialise à travers la courbe tracée.
- A la dernière traite, une chute subite apparait, avec un résultat proche du 0. Il s'agit du tarissement. Le tarissement n'a pas été la résultante du sevrage, les agneaux n'ayant toujours pas été sevrés. Le tarissement effectif de l'intégralité des brebis est survenu suite à un changement de ration. En effet, suite à une rupture du stock de l'aliment concentré, les brebis ont cessé d'en avoir 4 jours avant la dernière traite. Le manque de nutriment a entraîné leur tarissement.

1.3. Evolution de la production laitière moyenne, maximale et minimale des brebis

La figure 7 présente les résultats de production laitière moyenne, encadrés par la valeur maximale et minimale à chaque traite.

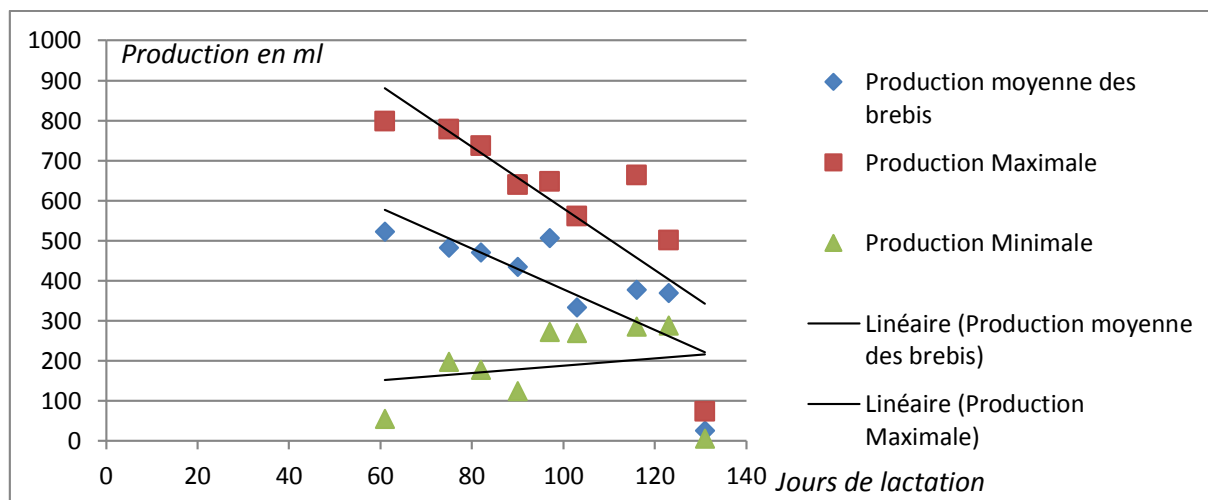


Figure 7 : production laitière des brebis, moyenne, maximale et minimale.

- La production moyenne ainsi que les valeurs de production maximales présentent une tendance à la baisse importante à mesure de l'avancement de la lactation.

Les valeurs minimales suivent une tendance inverse, une tendance à l'augmentation. Ces valeurs faibles traduisent celles de deux brebis. Il convient d'analyser leurs courbes mieux pour comprendre.

2. Estimation de la production laitière totale individuelle

Les tableaux 20 et 21 nous permettent d'estimer la quantité de lait produite par les brebis selon la méthode Fleischmann. En partant des moyennes de production du troupeau, on extrapole en fonction des intervalles entre les relevés.

Les relevés sont effectués du 61^{ème} jour au 131^{ème} jour, correspondant au tarissement. Il s'agit donc d'une période de 70 jours.

2.1. Production moyenne

La production moyenne estimée est donnée dans le tableau 18.

Tableau 18 : Détails des chiffres selon méthode Fleischmann, production moyenne.

| Jours de lactation | 61 | 75 | 82 | 90 | 97 | 103 | 116 | 123 | 131 | |
|------------------------------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Production moyenne des brebis (ml) | 522 | 482 | 470 | 434 | 507 | 333 | 377 | 369 | 26 | |
| Intervalle (jours) | | 14 | 7 | 8 | 7 | 6 | 13 | 7 | 8 | 70 |
| Moyenne entre deux traites (ml) | | 502 | 476 | 452 | 471 | 420 | 355 | 373 | 198 | |
| Total (ml) | | 7 028 | 3 332 | 3 616 | 3 294 | 2 520 | 4 615 | 2 611 | 1 580 | 28 596 |

Les points suivants ont été tirés :

- Moyenne de production avec écart-type : 28.6 litres \pm 10 l
- *Moyenne de production avec CV : 28.6 litres \pm 33%*
- *L'homogénéité des résultats est donc acceptable seulement.*
- **Les brebis du troupeau expérimentales ont produit en moyenne 28,6 litres de lait sur la période étudiée, avec une homogénéité de résultats acceptable.**

2.2. Production maximale

La production maximale estimée est détaillée dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Détails des chiffres selon méthode Fleischmann, production maximale

| | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Jours de lactation | 61 | 75 | 82 | 90 | 97 | 103 | 116 | 123 | 131 | |
| Production maximale (litre) | 798 | 778 | 737 | 640 | 648 | 561 | 664 | 501 | 73 | |
| Intervalle (jours) | | 14 | 7 | 8 | 7 | 6 | 13 | 7 | 8 | 70 |
| Moyenne entre deux traites (ml) | | 788 | 758 | 689 | 644 | 605 | 613 | 583 | 287 | |
| Total (ml) | | 11 032 | 5 303 | 5 505 | 4 508 | 3 627 | 7 963 | 4 078 | 2 296 | 44 314 |

- La plus forte productrice a produit 44,3 litres de lait en 70 jours

2.3. Comparaison des résultats

La figure 8 présente les résultats de production totale de la meilleure productrice, de la moins bonne productrice ainsi que la moyenne de production du troupeau.

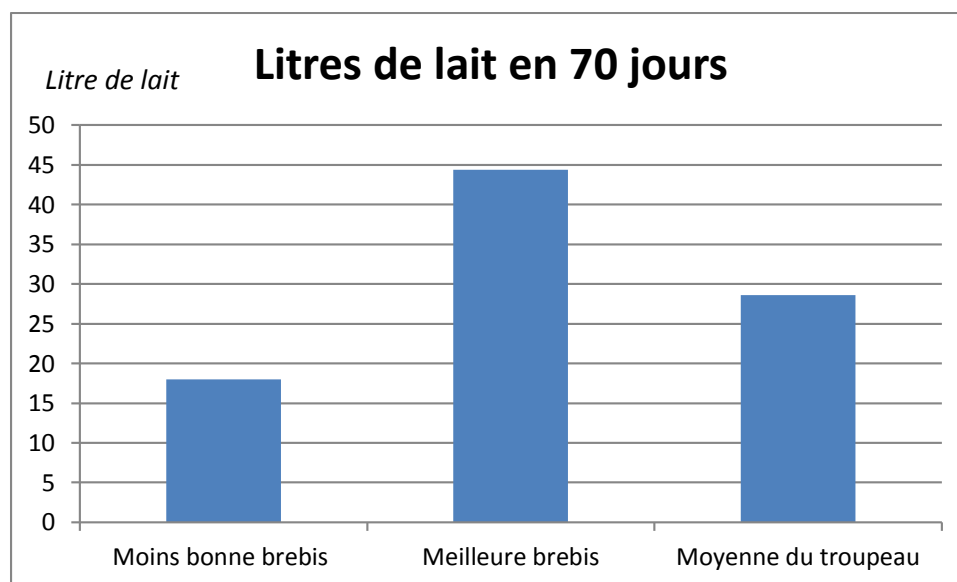


Figure 8 : comparaison de la production des brebis sur 70 jours

- La meilleure laitière a produit 2,5 fois plus que la moins bonne brebis, avec 26,4 litres de plus.
- La meilleure laitière a produit 1,5 fois plus que la moyenne, avec 15,7 litres de plus.

3. Extrapolation sur l'ensemble de la lactation

Dans la présente étude, nous avons étudié la lactation du troupeau expérimental de brebis Tazegzawt de la Station INRAA de Oued Ghir, du 61^{ème} jour au dernier jour de lactation. Pour cette période, nous avons déterminé une moyenne de production de 28,6 litres de lait.

Pour avoir une vue globale de l'intégralité de la lactation des brebis du troupeau, il nous manque donc les données des deux premier mois.

Le premier mois de lactation a déjà été étudié à trois reprises sur le troupeau de la station INRAA de Oued Ghir, avec des résultats obtenus assez similaires entre eux. Nous allons nous servir de ces données. Nous retiendrons les données de la dernière étude réalisée par Ikken, en 2021. Les résultats sont obtenus par la méthode de double pesée des agneaux, avant et après tétée. Les moyennes présentaient des CV oscillant entre 28% et 39%, sensiblement identiques à ceux obtenu dans notre étude également. La production laitière estimée par la méthode Fleishmann sur la période agnelage /30 jour est de 29,4 litres de lait.

Les données du second mois sont manquantes. Cela dit, en utilisant la méthode de Fleischmann, nous obtiendrons une estimation rationnelle à travers l'intervalle 31^{ème}/60^{ème} jour. La production laitière estimée sur cette période est de 23,9 litres de lait.

3.1. Résultats

Le tableau 20 présente la production laitière de la brebis tazegzawt, en additionnant les trois périodes d'enregistrement de la lactation.

Tableau 20 : production laitière de la brebis Tazegzawt

| | |
|---------------------------|------------------|
| Production de lait | 82 litres |
| Durée de Lactation | 130 jours |

Ainsi, on relève une production laitière moyenne de 82 litres sur une lactation de 130 jours au total.

3.2. Courbe de lactation

La courbe de lactation obtenue est illustrée par la figure 9.

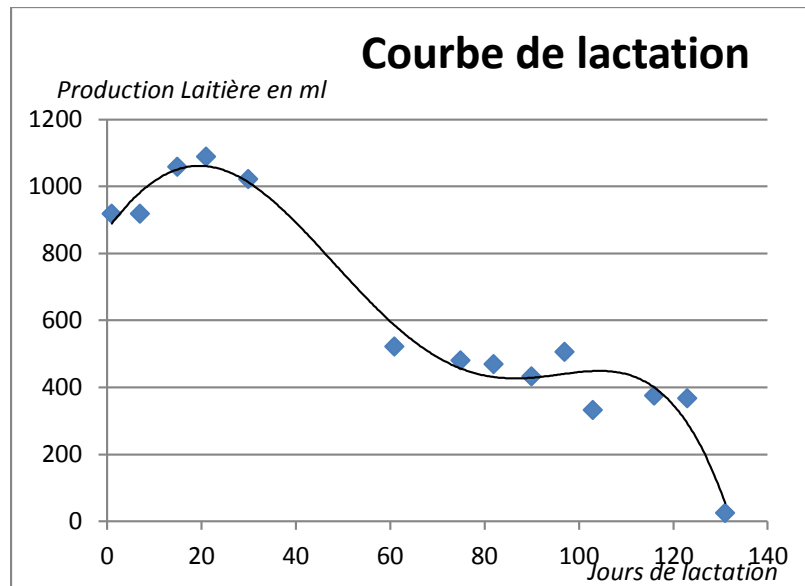


Figure 9 : courbe de lactation de la brebis Tazegzawt.

- La courbe de de lactation tracée réponds aux caractéristiques de l'espèce ovine, avec une première phase ascendante, un pic à environ 30 jours, puis une phase progressivement descendante jusqu'au tarissement.
- Cependant, un léger plateau semble apparaitre entre le 90^{ème} et le 120^{ème} jours. Nous expliquons cela par une variation ponctuelle de l'alimentation qui a influencé subitement la production. En effet, le troupeau a eu occasionnellement accès à des prairies naturelles intéressantes. Ceci a constitué ponctuellement un apport azoté important suite à la pâture de jeunes herbes, ce qui a pu faire remonter légèrement la production laitière de la majorité des brebis (22 mars/10 avril).

4. Situation par rapport aux autres races ovines algériennes

Il s'agit dans cette section simplement de situer quelques chiffres concernant les brebis Tazegzawt par rapport aux autres brebis. Il ne s'agit pas ici de comparer les races algériennes pour statuer catégoriquement sur la meilleure productrice de lait. Des travaux plus conséquents devraient être faits pour cela. Cette section est donc plus une lecture factuelle d'indicateurs de base qui sont importants en zootechnie.

Les données du tableau (21) concernant la race Tazegzawt sont issues de notre étude. Les données pour les autres races sont issues du « Guide de caractérisation phénotypique des races ovines de l'Algérie », édité en 2015 par le Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides de Biskra. Ce document a été élaboré à partir des études du CRSTA et de ressources bibliographiques. Il s'inspire du modèle de la FAO.

Tableau 21 : production laitière des races algériennes

| | Production laitière (litres) | Durée de lactation (jours) | Production journalière (litres) | Poids Brebis (kg) |
|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|
| OuledDjellal | 75 | 180 | 0.42 | 50 |
| Rembi | 60 | 165 | 0.36 | 62 |
| Hamra | 55 | 135 | 0.41 | 40 |
| Berbère | 55 | 180 | 0.31 | 36 |
| Barbarine | 45 | 135 | 0.33 | 37 |
| D'man | 75 | 165 | 0.45 | 37 |
| Sidaou | 45 | 165 | 0.27 | 33 |
| Tazegzawt | 82 | 130 | 0.62 | 65 |
| Moyenne | 62 | 157 | 0.36 | 45 |
| Ecart-type | <i>14</i> | <i>21</i> | <i>0.1</i> | <i>12</i> |
| CV (%) | 23 | 13 | 29 | 28 |

Plusieurs paramètres peuvent être étudiés à partir de ce tableau :

a) Le poids

Les brebis du troupeau expérimental pèsent en moyenne 65kg, soit 20kg de plus que la moyenne qui est 45 kg \pm 28% et 3 kg de plus que la Rembi, présentée généralement comme la plus lourde race algérienne. Nous avons déjà mentionné dans la bibliographie l'important gabarit de la race Tazegzawt, que notre présente étude tend à confirmer donc.

b) Durée de lactation

La présente étude a fait état d'une lactation de 130 jours. Chiffre le plus faible parmi les races algérienne. Nous avons vu cependant que le tarissement est survenu du fait de la conduite d'élevage et particulièrement de l'alimentation. Ce n'est donc pas une valeur qui fait office de référence.

c) Quantité laitière par lactation

Nous avons établi que la production moyenne par lactation est de 82 litres.

Au vu du tableau (23), la brebis Tazegzawt présente la production laitière la plus élevée, et ce, malgré un nombre de jours de lactation réduit, du fait du tarissement précoce subit par un manque d'alimentation.

La Tazegzawt dépasse ainsi de 5 litres la Ouled Djellal et la D'man.

En termes de moyenne arithmétique de production quotidienne, (litres de lait sur le nombre de jours de lactation,) la Tazegzawt est également au premier rang. Avec 630 ml produit par jour, elle est 2,3 fois plus productive que la moyenne ($360 \pm 31\%$).

5. Qualité du lait

5.1. Lait de mélange du troupeau

Nous avons procédé à l'analyse de 5 échantillons issus du lait de mélange du troupeau, entre le 7 mars et le 5 avril 2022. Nous avons ainsi couvert la période allant de 82 jours de lactation jusqu'au tarissement, à 131 jours.

1. Présentation des moyennes

Les résultats moyens de 7 paramètres sont présentés dans le tableau (22). Pour les moyennes, nous avons retiré les résultats du dernier prélèvement, puisque les brebis étaient effectivement taries, avec un lait à la composition non représentative de la période de lactation.

Tableau 22 : composition du lait de brebis Tazegzawt.

| | Unité | Moyenne | Ecart-type | CV % |
|------------------------------|------------|---------|------------|------|
| Eau | <i>g/l</i> | 822 | 21 | 3 |
| Extrait Sec | <i>g/l</i> | 178 | 21 | 12 |
| Matière Grasse | <i>g/l</i> | 48 | 7 | 15 |
| Protéines | <i>g/l</i> | 51 | 6 | 12 |
| Lactose | <i>g/l</i> | 66 | 8 | 12 |
| Densité | | 1 049 | 6 | 1 |
| Extrait Sec Dégraissé | <i>g/l</i> | 130 | 15 | 12 |

- L'analyse statistique des résultats montre une faible dispersion à la moyenne pour l'ensemble des paramètres, traduisant ainsi une forte homogénéité des résultats le long de la lactation.
- Parmi les différents paramètres, et avec un CV de 15%, le taux de matière grasse est celui qui présente le plus de variation d'une traite à l'autre, avec un taux maximal de 60,3 g/l et un taux minimal de 43 g/l.

2. Comparaison

Nous comparons, dans le tableau suivant, la composition du lait du troupeau de brebis de notre étude, aux normes identifiées par l'IDELE et la FAO pour le lait de brebis.

Tableau 23 : Comparaison de la composition du lait de brebis.

| | Unité | Etude | IDELE/ FAO | Différence |
|----------------------------------|------------|--------------|---------------|------------|
| Eau | <i>g/l</i> | 822 | 810 | +12 |
| Extrait Sec | <i>g/l</i> | 178 | 190 | -12 |
| Matière Grasse | <i>g/l</i> | 48 | 70 | -22 |
| Protéines | <i>g/l</i> | 51 | 60 | -9 |
| Lactose | <i>g/l</i> | 66 | 50 | +16 |
| Densité | | 1 049 | 1037 | +12 |
| Extrait Sec Dégraissé | <i>g/l</i> | 130 | 120 | +10 |

- Les résultats de l'étude s'éloignent particulièrement des résultats de références pour les taux de Matière Grasse (-22 points) et pour le lactose (+12 points)

5.2. Disparités individuelles

Nous avons procédé à deux reprises à l'analyse du lait de chacune des brebis, lors de la même traite. Les tableaux suivant nous permettent d'avoir un aperçu de la disparité entre les 9 individus, à travers la lecture des coefficients de variations.

Tableau 24 : composition du lait du 22 mars

| | Eau | Extrait Sec | MG | Protéines | Lactose | Densité | ESD |
|-------------------|------------|--------------------|-----------|------------------|----------------|----------------|------------|
| Moyenne | 843 | 157 | 36 | 47 | 60 | 1 047 | 120 |
| Ecart-type | 9 | 9 | 9 | 3 | 4 | 4 | 7 |
| CV | 1 | 6 | 24 | 7 | 7 | 0 | 6 |

Tableau 25 : composition du lait du 28 mars

| | Eau | Extrait Sec | MG | Protéines | Lactose | Densité | ESD |
|-------------------|------------|--------------------|-----------|------------------|----------------|----------------|------------|
| Moyenne | 836 | 164 | 35 | 51 | 65 | 1049 | 129 |
| Ecart-type | 16 | 16 | 6 | 6 | 8 | 6 | 15 |
| CV | 2 | 10 | 18 | 12 | 12 | 1 | 12 |

- Les moyennes de 6 des 7 paramètres présentent des Coefficients de Variations compris entre 1 et 12 points, ce qui montre une très large homogénéité des résultats. Ainsi, la composition du lait varie peu d'une brebis à l'autre, pour le même jour de traite, pour les paramètres suivant : teneur en eau, extraits sec, protéines, lactose, extrait sec dégraissé et densité.
- Seul les taux de matière grasse présentent des Coefficients de Variation élevés : 24% et 18%. Le taux de matière grasse dans le lait est donc le paramètre qui évolue le plus d'une brebis à l'autre.

5.3. Analyse corrélation quantité et composition

Nous cherchons ici à inspecter s'il y a corrélation entre la quantité de lait produite et composition du lait, en travaillant sur les résultats d'analyses et les moyennes de productions obtenues aux mêmes jours (Figure 10).

1. Matière grasse

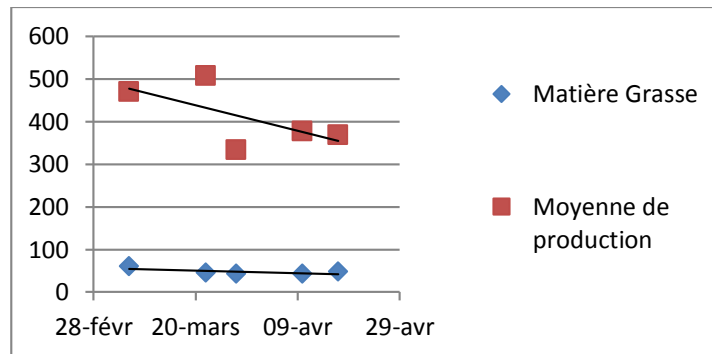


Figure 10 : taux de matière grasse et production moyenne

- Les deux courbes montrent une tendance à la baisse dans le temps, ce qui suggère potentiellement une corrélation positive.
- Le Coefficient de Corrélation est de 0,49. Ce qui montre qu'il y a bien une corrélation positive, (plus la production diminue, plus le taux de matière grasse diminue aussi), mais faible.
- Les résultats obtenus s'éloignent des principes retenus dans la littérature, où les taux de Matière Grasse sont corrélés inversement au niveau de production. (Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 2007)

2. Protéines

La figure 11 illustre la corrélation entre la production du lait et le taux des protéines dans le lait. Ainsi, on conclut :

- L'évolution du taux de protéines dans le lait semble rester linéaire, quand la courbe de production est descendante, ce qui suggère une absence de corrélation.
- Le Coefficient de Corrélation est de 0,02. Ce qui traduit une absence de corrélation entre les deux paramètres.
- Les résultats obtenus s'éloignent des principes retenus dans la littérature, où les taux de protéines sont corrélés inversement au niveau de production, (Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, 2007).

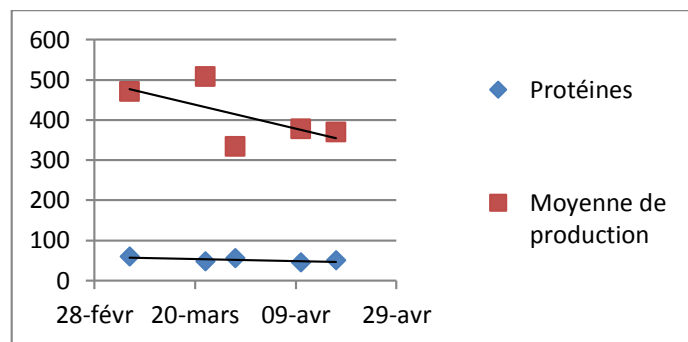


Figure 11 : taux de protéines et production moyenne.

B. Discussions des résultats

1. Alimentation

L'alimentation est un facteur clef en élevage et en élevage laitier particulièrement. Il convient d'analyser les résultats de production à l'aune de l'analyse de la ration distribuée lors de l'étude.

Voici la ration administrée et l'analyse de ses apports en matière sèche (MS), en énergie (UFL) et en protéines (MAD). N'ayant pas les résultats d'analyses effectifs des différents produits, nous avons travaillé à partir de tables INRA France adaptées au contexte local, en intégrant la qualité relativement faible des fourrages, aussi bien le foin de vesce-avoine que la luzerne, ce qui constitue une première limite à l'étude (tableau 26).

Tableau 26 : analyse de la ration

| | Poids brut (Kg) | MS (Kg) | UFL/j | g de MAD/j |
|-----------------------------|------------------------|----------------|--------------|-------------------|
| Foin Vesce-avoine | 1 | 0,87 | 0,52 | 21,75 |
| Luzerne + adventices | 1,2 | 0,24 | 0,16 | 24,00 |
| Concentré | 0,57 | 0,50 | 0,50 | 50,16 |
| TOTAL | 2,77 | 1,61 | 1,17 | 95,91 |

Une fois la ration établie, nous l'avons analysée à l'aide d'un rationneur, intégrant le poids des brebis (65 kg), les besoins d'entretien ainsi que les besoins de production pour un lait de brebis standard (TB : 58g ; TP : 49g).

Il en ressort les résultats consignés dans le tableau suivant :

Tableau 27 : production permise par l'énergie et l'azote (en kg de lait/jour).

| | UFL | MAD |
|---------------------------|------------|------------|
| Production permise | 0,71 l | 0,54 l |

Les apports en azote étant plus faibles que les apports en énergie, les MAD seront le facteur limitant. Ainsi, la production laitière moyenne escomptée sera celle permise par l'azote, et devrait graviter autour des 540 ml.

C'est un chiffre que l'on retrouve effectivement au milieu de la lactation, au début de l'étude. En effet, lorsque l'on retranche les deux brebis citées précédemment, qui présentent des résultats de production extrêmement faibles, on trouve que le troupeau présente les moyennes suivantes lors des 5 premiers relevés : 522 ml, 536 ml, 537ml, 516 ml, 577ml.

On suppose donc que le niveau d'alimentation a joué un rôle limitant dans l'expression du potentiel des brebis. Une alimentation plus conséquente devrait permettre d'obtenir de meilleurs résultats, à travers une ration plus équilibrée (énergie/azote), présentant des aliments en plus grandes quantité et une meilleure qualité ; un aliment concentré spécialement conçu pour la production laitière au lieu d'un aliment concentré pour l'engraissement.

De plus, les brebis n'avaient pas été particulièrement préparées avant les mises-bas. Un programme de suralimentation dans les trois dernières semaines de gestation doit en effet être mis en place afin de préparer la lactogénèse, sachant que les niveaux de lactation dans les premiers jours conditionnent le reste de la lactation. Débuter avec un niveau de production élevé (2 à 3 litres) permet d'atteindre un pic à 4 litres et permet également d'allonger la lactation et d'améliorer la persistance (haut niveau dans le temps).

2. La traite

L'autre volet important à considérer est la traite. Il faut noter que le troupeau n'a pas l'habitude des manipulations et a un comportement fortement craintif. Le « chantier » de traite a donc été à chaque fois un facteur de stress pour les brebis, avec une incidence directe sur le niveau de production, du fait d'interactions hormonales, le stress et l'adrénaline entrant en concurrence avec la prolactine et l'ocytocine.

La séparation d'avec les agneaux pendant 24h a également impacté le niveau de stress des brebis. En effet, avec la gestion du troupeau proposé (sevrage tardif, supérieur à 4 mois), il était obligatoire de séparer à chaque traite les agneaux pour obtenir la quantité de lait produite en 24h.

La traite, s'est faite une seule fois par jour. Les études montrent que la monotraite réduit le volume total de production par rapport à une traite réalisée deux fois par jour. Les réglages de la machine à traire ont eu également leurs importances sur les résultats. La traite a été effectuée avec une petite machine dont les pulsations sont fixées à 55 cycles par minutes et le niveau de vide modulable mais sans contrôle.

Ainsi, le tâtonnement sur le niveau de vide a pu gêner la brebis en causant des douleurs au niveau de trayons. Le niveau de pulsations préconisé pour les brebis est de 90 à 120 cycles pour une traite rapide et totale. Avec seulement 55 pulsations par minutes, la traite durait 3 à 4 minutes, trop long vu le niveau de production, et surtout ne permettait pas une traite intégrale. Ainsi, nous procédions systématiquement à une repasse manuelle, pour récupérer environ 15% du lait restant.

L'ensemble de ces modalités de traite, si elles sont améliorées, devraient permettre une meilleure production. On pourra citer comme modèle les travaux menés par Benyoucef et Ayachi, en 1990, sur la production laitière de la brebis Hamra. Alors que les statistiques officielles font état de 55 litres de lait par lactation, dans des conduites extensives, avec un lait destiné exclusivement aux agneaux, leur étude a réussie à montrer une production de 120 litres de lait par lactation. Cet écart est la résultante de moyens mis sur un protocole solide, (traite, alimentation) permettant d'extérioriser au mieux le potentiel de la race.

3. Qualité

Les taux très faibles de matières grasses enregistrées durant l'étude interpellent. En effet, si les différents paramètres de composition étaient relativement proches des normes internationales, les taux de matières grasses présentent plus de 20 points d'écart avec les normes établies. Ils interpellent d'autant plus que la faible production des brebis devrait supposer des taux de matière grasse plus élevés.

On peut s'interroger sur la détermination génétique. Il faut d'abord prospecter dans le sens de facteurs alimentaires, surtout qu'on a constaté des fourrages de qualité relative et une ration peu adaptée à la production laitière. Cela renvoie à la santé globale du troupeau également.

Conclusion

Conclusion

Dans le but d'étudier les caractéristiques laitières de la brebis Tazegzawt, nous avons mené une étude sur la quantité de lait permise ainsi que sur sa qualité.

L'étude menée nous a permis de conclure sur les questions posées en introduction. Ainsi, nous avons réussi à caractériser la production laitière de la brebis bleue conduite à la station expérimentale de Oued Ghir, tant en terme de quantité produite que de qualité du lait.

Ainsi, nous avons déterminé que les brebis Tazegzawt du troupeau produisent en moyenne 82 litres de lait, sur une période de lactation de 130 jours. Ce chiffre est, au vue des statistiques officielles, plus important que l'ensemble des races algériennes.

Une conduite d'élevage plus rigoureuse devrait permettre de faire augmenter d'avantage les chiffres de production. Le premier volet à améliorer est l'alimentation, en quantité et en qualité : sur la base d'un plan d'alimentation couvrant la fin de gestation jusqu'au tarissement, venir apporter, durablement, d'avantage de nutriments à la brebis qui pourra les synthétiser en lait.

Le second axe d'amélioration concerne la gestion des agneaux et la traite. Un sevrage précoce permis par la croissance rapide des agneaux ainsi qu'une traite efficace permettra également d'accroître la production laitière.

En termes de qualité du lait, nous avons focalisé notre étude sur six paramètres déterminant de composition et propriété. Voici donc la composition représentative du lait des brebis Tazegzawt du troupeau : Eau 822 g, Extrait sec 178g, Matière Grasse 48g, Protéines 51g, Lactose 66g et une Densité de 1 049.

La composition du lait du troupeau se rapporte aux standards internationaux, avec cependant un taux de matière grasse relativement faible et au contraire une teneur en lactose relativement élevée. L'alimentation du troupeau explique très probablement ces écarts.

Notre étude a donc bien remplis ses objectifs et nous avons dorénavant des données fiables quant à la production laitière de la brebis Bleue. Les résultats enregistrés sont encourageant au vu du contexte d'élevage. Nous avons identifié les premiers leviers d'actions nous permettant d'augmenter progressivement les chiffres.

La perspective de production laitière pour la brebis Bleu lui permettrait d'entrevoir une opportunité de développement. Cette perspective pourrait contrecarrer sa tendance à l'extinction, résorbant ainsi l'érosion de la biodiversité animale et génétique du pays.

Références Bibliographiques

Accolas J. P., Bloquel R., Didiene R et Régnier J., 1977. Propriétés acidifiantes des bactéries lactiques thermophiles en relation avec la fabrication du yoghourt, *Le Lait*, 57, 1-23.

Alais C., 1984. Science du lait ; Principes des technologies Laitiers. Editions Sepaic. 4^{ème}Ed., Paris

Anifantakis E.M.K et Aminarides S.E., 1987. Effet of various starters on quality pf kefalotyri cheese, *le lait*, 67, 527-536.

Astuc., Lagrifoul., Morin., Boissieu., 2016 Guide de la production du lait de Brebis , www.idele.fr

BALTADJIEVA., 1982, Composition lait de brebis de la région de Plovdiv en bulgarie et de Loannina en Grèce, INRA Edition.

BOCQUIER., F et CAJA., G (2001). Production et composition du lait de brebis : effets de l'alimentation. INRAE Productions Animales.

Brechet C., Leborgne MC., Fournier E., 2007 In : Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. Edition Educagri, Tome 1, 272p.

Calavas D., Bugnard F., Sulpice P., Ducrot C., 1995. Facteurs de risque des mammites cliniques des brebis allaitantes. *Renc.Rech. Ruminants*, 2, 303 – 306.

Camps G., 1978. Origine de la domestication en Afrique du Nord et au Sahara. In: *Revue Française d'histoire d'outre-mer*, tome 65, n°240, 3e trimestre 1978. Pp : 363-376.

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/outre_03009513_1978_num_65_240_2132

Camps G., 2001. « Iheren », in 24 | Ida – Issamadanen, Aix-en-Provence, Edisud. Vol. N°24, [En ligne]. <http://encyclopedieberbere.revues.org/1556>

Chellig R, 1992. Les races ovines algériennes. Alger: Ed. O.P.U, 74p.

Djaout A, Afri-Bouzebda F. Fehdreddine.C 2017, Etat de la biodiversité des races ovines algériennes, *Genetic and biodiversity journal*, volume 1.

El Bouyahiaoui R, Arbouche F, Ghozlane F, Moulla F, Belkheir B, Bentrhoua A, Hidra H, Mansouri H, Iguer Ouada M, Bellahreche A et A Djaout 2015 Répartition et phénotype de la race ovine Bleue de Kabylie ou Tazegzawt (Algérie). [Livestock Research for Rural Development 27 \(10\). http://www.lrrd.org/lrrd27/10/arbo27214.html](http://www.lrrd.org/lrrd27/10/arbo27214.html)

El Bouyahiaoui Rachid., 2017. Caractéristique morphologique et performances zootechniques de la race ovine «tazegzawt» endémique de la kabylie. Thèse de doctorat, école nationale supérieure agronomique El Harach-Alger. pp : 105-126.

Enjalbert F., 1993. Alimentation et reproduction chez la vache laitière, SNDF. ?

Ginette A., 2001. L'Algérie des premiers hommes, Paris, Maison de sciences de l'homme-Ibis Press. 221p.

Haenlein G.F.W et Wendorff W.L., 2006. Sheep milk production and utilization of sheep milk. In: Park, Y.W. and G.F.W. Haenlein, (Eds.), Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals. Blackwell Publishing Professional, Oxford, UK and Ames, Iowa, USA, pp: 137-194.

Histoire des fromages, Le journal d'Androuet, s. d. www.androuet.com

Huchon J.C., Goulard L., Désarménien D., Sabatté N., Gaboriau L., Rubin B., 2005. A la recherche de solutions pour améliorer les conditions de travail en élevage laitier. Passage à une traite par jour sur une période de 1 à 2 mois. Fiche N°2. Institut de l'Élevage, Chambres Pays de Loire (Eds), 1-4.

Ikken.L 2021, Etudes des potentialités laitières de la brebis Tazegzawt, mémoire d'Ingénieur ENSA.

Jandal J.M., 1996. Comparative aspects of goat and sheep milk, Small Ruminant Research, 22,177-185.

Jarrige R., 1988. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Edition INRA Paris, 476 p.

Jores D'arces P., 1947. L'élevage en Algérie, amélioration et développement, Editions Guianchain, Alger, 93p.

Lakhdari F, Chekkal F., Benguega Z., Meradi S., Berredjough D., Boudibi.S., 2015 Guide de caractéristique phénotypique des races ovines de l'Algérie . CRSTRA (Biskra). Pp : 10-30.

MADR., 2006. Aperçu sur l'encadrement et adhérents des associations professionnelles du secteur agricole, Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information. 16p

MADR., 2012. Statistiques Agricoles Série B. Ministère de l'Agriculture et du Développement rural. Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information, Alger, Algérie.

MADR., 2013. Statistiques Agricoles Série B. Ministère de l'Agriculture et du Développement rural, Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information, Alger, Algérie

MADRI., 2017. Statistiques Agricoles Série B. Ministère de l'Agriculture et du Développement rural. Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information, Alger, Algérie

Maisonneuve., Larose., 1993, Physiologie de la lactation, Le mouton, Tome 2

Maurer J., Berger T., Amrein R et Schaeren W., 2013. Critères de qualité pour le lait de chèvre et de brebis: exigences et valeurs indicatives ainsi que propositions pour un paiement du lait selon des caractéristiques qualitatives, Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP forum n° 97.

Maurer J., Schaeren W., 2007. Le lait de brebis: un aliment de haute valeur nutritive. Station de recherche AgroscopeLiebefeld-Posieux ALP, 3003 Berne, Revue suisse Agric, 39 4: 205-208.

Michaud A., Peyrin M., Massiot A., Berville A., Guinard-Flament J., Portier B., Brocard V., 2007. Quelle utilisation de la monotraite dans les élevages bovins laitiers en Bretagne ? Renc.Rech. Rum., 14, 423.

Moula N 2018 Caractérisation de la race ovine algérienne Tazegzawth. Tropicultura 36, 1, 43-53

Park Y.W., Juárez M., Ramos M et Haenlein G.F.W., 2007. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. Small Rumin, Res, 68:88–113.

Rémond B., Pomiès D., 2005. Once-daily milking of dairy cows: a review of recent French experiments. Anim. Res., 54, 427-442.

Roubet C 1980 Economie pastorale pré-agricole en Algérie. Le Néolithique de la tradition caprienne, édition du CNRS

Saint Hilaire I G., 1857. Rapport du 26 juin 1857, Société Zoologique Impériale d'acclimatation.

Sagne J., 1950. L'Algérie pastorale. Ses origines, sa formation, son passé, son présent, son avenir. Imprimerie Fontana, 27 p.

Simos E.N., Nikolaou E.M., Zoiopoulos P.E., 1996. Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus mountain sheep breed, Small Ruminant Research 20, 67-74.

Stancheva N., Naydenova N et Staikova G., 2009. Physicochemical composition, properties, and technological characteristics of sheep milk from the Bulgarian dairy synthetic population, Macedonian Journal of Animal Science, 1, 73–76.

Stelwagen K., Farr V.C., Nicholas G.D., Davis S.R., Prosser C.G., 2008. Effect of milking interval on milk yield and quality and rate of recovery during subsequent frequent milking. Livest. Sci., 114, 176-180.

Trouette M., 1929. Les races d'Algérie. Congrès du mouton, Paris 9, 10, 11 Dec 1929. 299- 302.

Turries U., 1976. Les populations ovines algériennes In : Chaire de zootechnie et de pastoralisme, INA. El Harrach, Alger, 3 p.

UPRA Lacaune, www.race-lacaune.fr <https://www.race-lacaune.fr/uploads/2022/01/La-race-Lacaune-Lait-FRANCAIS.pdf>

Dubeuf et Le Jaouen, dans leur étude de 2005,

Annexes

Annexe 1 – Fichier du troupeau

| Identification brebis | Date de naissance | Poids | Etat Corporel | Rang de portée | Date dernier Agnelage |
|-----------------------|-------------------|-------|---------------|----------------|-----------------------|
| 06849 | 11/05/2015 | 58 | 2.50 | 4 | 05/12/2021 |
| 06860 | 17/02/2016 | 60 | 2.75 | 3 | 22/12/2021 |
| 06868 | 28/08/2016 | 60 | 2.25 | 3 | 14/12/2021 |
| 06872 | 06/09/2016 | XXX | XXX | XXX | 17/12/2021 |
| 06873 | 12/09/2016 | 75 | 3.00 | 3 | 08/12/2021 |
| 06876 | 15/09/2016 | 70 | 3.00 | 3 | 20/12/2021 |
| N 007 | 07/08/2018 | 68 | 3.00 | 2 | 17/12/2021 |
| N 002 | 09/08/2018 | 62 | 2.75 | 2 | 12/12/2021 |
| N 009 | 19/08/2018 | 58 | 2.25 | 2 | 17/12/2021 |
| N 013 | 26/08/2018 | 63 | 2.50 | 2 | 27/12/2021 |
| N 014 | 27/08/2018 | 65 | 3.25 | 2 | 19/12/2021 |
| N 016 | 01/09/2018 | 56 | 3.50 | 2 | 07/12/2021 |
| N 034 | 01/06/2019 | 58 | 2.50 | 1 | 14/12/2021 |
| 06826 | 26/03/2014 | 65 | 2.50 | 6 | 21/12/2021 |
| 06829 | 01/04/2014 | 82 | 3.25 | 5 | 05/12/2021 |
| 06830 | 01/04/2014 | 80 | 2.50 | 5 | 17/12/2021 |
| 06863 | 24/08/2016 | 60 | 2.00 | 3 | 22/12/2021 |
| 06867 | 27/08/2016 | 64 | 2.25 | 3 | 06/12/2021 |
| 06878 | 19/09/2016 | 58 | 2.00 | 3 | 06/12/2021 |
| N 003 | 09/08/2018 | 75 | 2.50 | 2 | 18/12/2021 |
| N 005 | 14/08/2018 | 55 | 3.00 | 2 | 15/12/2021 |
| N 030 | 31/05/2019 | 58 | 2.50 | 1 | 18/12/2021 |
| Moyenne | | 64.29 | 2.65 | 2.81 | |
| Total | | | | | |

Suite annexe 1

| Identification brebis | Agneaux Nés | Agneau DCD | Agneaux Elevés | Remarque | Tarie | Mamelle | Age agneaux |
|-----------------------|-------------|------------|----------------|---|-------|------------|-------------|
| 06849 | 2 | 2 | 0 | | oui | non | |
| 06860 | 2 | 2 | 0 | | oui | non | |
| 06868 | 1 | 0 | 1 | | non | ok | 326 |
| 06872 | 2 | 1 | 1 | Hernie - Réforme | non | non | 323 |
| 06873 | 1 | 0 | 1 | | non | ok | 332 |
| 06876 | 2 | 1 | 1 | Trayon a surveiller | non | long | 320 |
| N 007 | 2 | 1 | 1 | | non | ok | 323 |
| N 002 | 1 | 0 | 1 | | non | ok | 328 |
| N 009 | 1 | 0 | 1 | | non | ok | 323 |
| N 013 | 2 | 0 | 2 | | non | ok | 313 |
| N 014 | 1 | 1 | 0 | | oui | non | |
| N 016 | 1 | 0 | 1 | | non | ok | 333 |
| N 034 | 2 | 0 | 2 | | non | abcès | 326 |
| 06826 | 2 | 2 | 0 | | oui | non | |
| 06829 | 1 | 1 | 0 | | oui | non | 335 |
| 06830 | 2 | 1 | 1 | | non | a vérifier | 323 |
| 06863 | 2 | 1 | 1 | Mamittes + Cartier gauche non fonctionnel | non | ok | 318 |
| 06867 | 2 | 1 | 1 | | non | ok | 334 |
| 06878 | 2 | 1 | 1 | Mamitte | non | ok | 334 |
| N 003 | 2 | 1 | 1 | agneau mort-né | non | ok | 322 |
| N 005 | 1 | 0 | 1 | Cartier Non fonctionnel | non | ok | 325 |
| N 030 | 1 | 0 | 1 | | non | ok | 322 |
| Moyenne | 1.59 | 0.73 | 0.86 | | | | 325.56 |
| Total | 35 | 16 | 19 | | 5 | 14 | |

Annexe 2 – Fichier des brebis sélectionnées

| Identification brebis | Date de naissance | Age brebis à l'agnelage | Poids | Rang de portée | Date dernier Agnelage | Agneaux Nés | Agneaux DCD | Agneaux Elevé | Tarie | Mamelle |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|-------|----------------|-----------------------|-------------|-------------|---------------|-------|---------|
| 06868 | 28/08/2016 | 5.39 | 60 | 3 | 14/12/2021 | 1 | 0 | 1 | non | ok |
| 06873 | 12/09/2016 | 5.35 | 75 | 3 | 08/12/2021 | 1 | 0 | 1 | non | ok |
| 06876 | 15/09/2016 | 5.34 | 70 | 3 | 20/12/2021 | 2 | 1 | 1 | non | long |
| N 007 | 07/08/2018 | 3.44 | 68 | 2 | 17/12/2021 | 2 | 1 | 1 | non | ok |
| N 002 | 09/08/2018 | 3.44 | 62 | 2 | 12/12/2021 | 1 | 0 | 1 | non | ok |
| N 009 | 19/08/2018 | 3.41 | 58 | 2 | 17/12/2021 | 1 | 0 | 1 | non | ok |
| N 013 | 26/08/2018 | 3.39 | 63 | 2 | 27/12/2021 | 2 | 0 | 2 | non | ok |
| N 016 | 01/09/2018 | 3.38 | 56 | 2 | 07/12/2021 | 1 | 0 | 1 | non | ok |
| 06867 | 27/08/2016 | 5.39 | 64 | 3 | 06/12/2021 | 2 | 1 | 1 | non | ok |
| N 003 | 09/08/2018 | 3.44 | 75 | 2 | 18/12/2021 | 2 | 1 | 1 | non | ok |
| Moyenne | | 4.20 | 65.10 | 2.40 | | 1.50 | 0.40 | 1.10 | | |
| Total | | | | | | 15 | 4 | 11 | 0 | 14 |

Annexe 3 – Relevés de la traite

| Début Lactation | Identification | 14-févr. | 28-févr. | 7-mars | 15-mars | 22-mars | 28-mars | 10-avr. | 17-avr. | 25-avr. | Moyenne |
|-----------------|----------------|----------|----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 15/12/2021 | | 61 | 75 | 82 | 90 | 97 | 103 | 116 | 123 | 131 | |
| 14/12/2021 | 06 868 | 753 | 481 | 508 | 640 | 612 | 375 | 366 | 330 | 73 | 508 |
| 08/12/2021 | 06 873 | 798 | 778 | 737 | 610 | 648 | 561 | 664 | 501 | 6 | 662 |
| 17/12/2021 | N 007 | 651 | 409 | 347 | 534 | 646 | 337 | 385 | 417 | 37 | 466 |
| 12/12/2021 | N 002 | 422 | 511 | 496 | 413 | 272 | 309 | 347 | 373 | 58 | 393 |
| 17/12/2021 | N 009 | 55 | 382 | 360 | 124 | 300 | 313 | 285 | 288 | 30 | 263 |
| 27/12/2021 | N 013 | 680 | 594 | 545 | 462 | 622 | 320 | 327 | 428 | 7 | 497 |
| 07/12/2021 | N 016 | 274 | 198 | 177 | 171 | 226 | 231 | NR | NR | 5 | 213 |
| 06/12/2021 | 06 867 | 462 | 431 | NR | 326 | 593 | 270 | 304 | 296 | 5 | 383 |
| 18/12/2021 | N 003 | 600 | 550 | 586 | 628 | 647 | 279 | 337 | 322 | 15 | 494 |
| | | | | | | | | | | | |
| Total | | 4 695 | 4 334 | 3 756 | 3 908 | 4 566 | 2 995 | 3 015 | 2 955 | 236 | 3 778 |
| Moyenne | | 522 | 482 | 470 | 434 | 507 | 333 | 377 | 369 | 26 | 437 |

Résumé

Au niveau de la station expérimentale INRAA de Oued Ghir, la brebis Tazegzawt a fait l'objet d'une caractérisation de sa lactation, à travers la quantité de lait produite et sa qualité.

La quantité de lait produit par les 9 brebis du troupeau expérimental de l'étude a été pesée individuellement, suite à une traite mécanique réalisée à 9 reprises, jusqu'au tarissement. L'estimation de la quantité de lait produite par brebis sur une lactation totale a été faite à partir de la méthode Fleischmann. L'étude a montré que les brebis produisent en moyenne 82 litres de lait sur une lactation de 130 jours.

Concernant la qualité, 6 échantillons de lait de mélange du troupeau ont été analysés durant la période de traite. L'analyse par LACTOSCAN a donné les résultats moyens suivants : Eau 822 g/l, Extrait sec 178 g/l, Matière Grasse 48 g/l, Protéines 51 g/l, Lactose 66 g/l et Densité 1 049.

Mots-clefs : Tazegzawt, brebis, production laitière, lactation, composition du lait

Abstract

At INRAA experimental station of Oued Ghir, the characterization of Tazegzawt ewe's lactation through the quantity and quality of milk produced was studied.

The quantity of milk produced by the 9 ewes of the experimental herd of the study was weighed individually, following a mechanical milking carried out 9 times until drying off. The estimation of the quantity of milk produced per ewe over a total lactation was made using the Fleischmann method. The study showed that ewes produce an average of 82 liters of milk over a lactation of 130 days.

Regarding quality, 6 samples of mixed milk from the herd were analyzed during the milking period. Analysis by LACTOSCAN gave the following average results: Water 822 g/l, Dry extract 178 g/l, Fat 48 g/l, Protein 51 g/l, Lactose 66 g/l and Density 1,049.

Keywords : Tazegzawt, ewe, dairy production, lactation, milk composition

ملخص :

تمت دراسة كمية ونوعية الحليب المنتج من طرف نعجة تازقزوت في محطة INRAA التجريبية في واد غير. تم وزن كمية الحليب التي تم إنتاجها في 9 أيام من القطيع التجريبي بشكل فردي ، بعد إجراء الحلب الميكانيكي 9 مرات حتى الجفاف. قدرت كمية الحليب المنتج لكل نعجة على مدى فترة الإرضاع الكلية باستخدام طريقة فليشمان. أظهرت الدراسة أن النعاج تنتج ما معدله 82 لترًا من الحليب على مدى 130 يومًا من الرضاعة. فيما يتعلق بالجودة ، تم تحليل 6 عينات من الحليب المخلوط من القطيع خلال فترة الحلب. أعطى تحليل LACTOSCAN متوسط النتائج التالية: ماء 822 جم / لتر ، مستخلص جاف 178 جم / لتر ، دهون 48 جم / لتر ، بروتين 51 جم / لتر ، لاكتوز 66 جم / لتر ، كثافة 1.049.