

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
Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Master II

Filière : Sciences Agronomiques

Option : Production animale

Thème

**Etude comparative sur la production laitière au
niveau de quelques élevages de bovins laitiers à
Tizi-Ouzou
- Cas de Drâa-El-Mizan et Ain-El-Hammam.**

Réalisée par :

M^{elle} NAIT KACI NADJAT

M^{elle} BAICHE FAZIA

Devant le jury :

Président : Mr Allili N.

Promotrice : Mme ABBAD M.

Examinatrice : Mme Boudi M.

Promotion : 2020/2021

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions dieu, tout puissant, de nous avoir donné le courage et la volonté pour pouvoir réaliser ce travail.

*Notre profond expression de reconnaissance est destinée notre promotrice **Mme Abbad M.** pour avoir accepté de diriger ce travail, pour ses encouragements, ses orientations est ses conseils précieux.*

Nous remercions également tous les éleveurs.

Nous souhait également remercier les membres de jury pour avoir accepté d'évaluer ce

*travail, la président **Mr Allili, Mme Boudi M.** Pour avoir accepté d'examiner le travail. Nous*

remercions vont aussi à nos enseignants du département des sciences agronomiques, particulièrement les enseignant de spécialité de production animale.

Nos remerciements sont également adressés à nos parents qui nous à encouragé à suivre nos études jusqu'à l'université.

Comme nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué de prêt ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

A la personne qui a sacrifié sa vie pour moi, et qui a pris le défi pour mes études, à l'homme et la femme qui m'a éclairé le chemin de la réussite :

*Mes très chers parents pour leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études : **AHMED ET KARIMA.***

*A ma chère soeur : **KARINA.***

*A mes chères frères : **AMARA ET ILYANE.***

*A tous mes amis : **SORAYA, FAIZA, MINA et YASSER.***

*Une spécial dédicace à ma binôme **FAZIA** pour le travail partagé et tous les bons moments passé durant cette année.*

Enfin à tous ceux qui ont été oublié par mon stylo mais jamais été oublié par mon coeur.

NADJAT

Dédicaces

A la personne qui a sacrifié sa vie pour moi, et qui a pris le défi pour mes études, à l'homme et la femme qui m'a éclairé le chemin de la réussite :

*Mes très chers parents pour leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études : **HACENE et MALIKA.***

*A mes chères soeurs : **KATIA, KAHINA et SOUMIA.***

*A mon ange gardien, ma soeur : **KATIA** .*

*A tous mes amis : **SORAYA, NORA, KARINA, RADIA et NADJAT.***

*et sans oublié mon future mari **MASSI** et leur adorable famille.*

*Une spécial dédicace à ma binôme **NADJAT** pour le travail partagé et tous les bons moments passé durant cette année.*

Enfin à tous ceux qui ont été oublié par mon stylo mais jamais été oublié par mon coeur.

FAZIA

Sommaire

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Partie bibliographique

Introduction générale..... 1

Chapitre I : La filière lait en Algérie et à Tizi-Ouzou

1. Définition	3
2. Le lait de consommation	3
3. Production laitière	3
3.1. Production du lait dans le monde	3
3.2. Production du lait en Algérie	4
3.2.1. Répartition de la production laitière par zones géo-climatiques.....	5
3.2.2. Evolution du cheptel bovin en l'Algérie.....	5
3.2.3. Contraintes de développement de la filière Lait en Algérie	6
3.3. Production du lait à Tizi Ouzou	7
3.4. Cheptel bovin à Tizi-Ouzou	8
3.4.1. Evolution du cheptel bovin.....	8
4. Collecte du lait cru	10
5.1. Contamination de lait cru	10
5.1.1. Contamination intra-mammaire.....	10
5.1.2. Contamination intra-mammaire	10

Chapitre II : Facteur de variation de la production laitière

1. Courbe de lactation.....	12
2. Facteurs de variation de la production laitière.....	14
2.1. La race	14
2.2. La saison.....	14
2.3. Age ou numéro de lactation.....	14
2.4. Stade de lactation.....	14
2.5. Effets de la traite.....	15

2.6.	L'état physiologique	15
2.7.	L'état nutritionnel	15
2.8.	Etat sanitaire	15

Chapitre III : L'alimentation des vaches laitière

1	Besoins nutritifs d'une vache laitière	16
1.1	Besoins d'entretien et besoins de production	16
1.1.1	Dépenses et besoins énergétiques.....	17
1.1.2	Dépenses et besoins azotés.....	17
1.1.3	Besoins et dépenses en minéraux (Ca, P).....	20
2	Alimentation des vaches laitières pendant la lactation	20
2.1.	Début de lactation	20
2.1	Alimentation de vache laitière pendant le tarissement	22
2.2	L'abreuvement des vaches laitières	23

Matériels et méthodes

1.	Objectif.....	24
2.	Démarche expérimentale.....	24
3.	Choix des exploitations	24
4.	Déroulement de l'enquête.....	24
5.	Situation géographique et présentation du secteur agricole des deux régions d'études	25
8.4.	La traite et la destination du lait produit	28
8.5.	L'hygiène et prophylaxie	29
9.	Traitement et analyse statistiques des données.....	29

Résultats et discussions

1.	Age des éleveurs.....	30
2.	Niveau d'instruction des éleveurs	31
3.	Formation agricole	32
4.	Statut juridique	32
5.	Main d'œuvre et type d'élevage.....	33
6.	Structure du cheptel bovin.....	33
7.	Composition du cheptel bovin.....	34
8.	Conduite d'élevage.....	35
8.	Orientation et type d'élevage	35
9.	Quantité de lait moyenne dans les exploitations enquêtées.....	36
	Conclusion.....	40

Référence bibliographique

Annexes

Liste des figures

Figure 1 : Evolution des quantités de lait produite au niveau national (2008-2015). (MADR, 2019)

Figure 2 : Evolution de la production laitière dans la wilaya de Tizi Ouzou (DSA 2018).

Figure 3 : Courbe théorique de lactation et ses paramètres (DOMINIQUE, 2001)

Figure 4 : Evolution de l'équilibre énergétique, de la production laitière, de l'ingestion et du poids vif durant les phases du cycle de lactation de la vache laitière.

Figure 5 : localisation géographique des deux régions visitées Ain El Hammam et Draa El Mizan.

Figure 6: Types de race de vaches laitière sexplœitœes au niveau des régions d'étude.

Figure 7 : Type de stabulation dans les bâtiments d'élevage.

Figure 8 : Age des éleveurs des deux régions (année).

Figure 9 : Niveau d'instruction de tous les éleveurs enquêtés.

Figure 10: Niveau d'instruction des éleveurs des deux régions.

Figure 11: Formation des éleveurs au niveau de chaque région d'étude (%).

Figure 12 : Type des exploitations enquêtées

Figure 13: Type de la main d'œuvre dans les exploitations enquêtées.

Figure 14: Effectif total du cheptel bovin en (%).

Figure 15 : Type d'élevage au niveau de toutes les exploitations enquêtées en (%).

Figure 16 : Type d'élevage au niveau des exploitations enquêtées.

Figure 17 : la quantité moyenne du lait /J/V dans les deux régions.

Liste des tableaux

Tableau 1: Evolution de l'élevage bovin en Algérie de 2008 – 2015 (têtes) ((MADR, 2019).

Tableau 2 : Evolution du l'effectif bovin à Tizi-Ouzou (tête) (DSA, 2021).

Tableau 3 : Effectif bovin au nvieau des régions d'étude (DSA, 2021).

Tableau 4: Calcul des besoins journaliers en énergie, protéines et minéraux pour l'entretien, la production de lait et la gestation d'une vache laitière (INRA, 2007).

Tableau 5: Variation de la quantité d'eau en fonction du taux de MS, la ration de base et de la température extérieur (INRA, 1988).

Tableau 6 : Répartition et l'effectif du cheptel de l'enquête (Juin – Août 2021).

Tableau 7 : Composition du troupeau bovin (tête).

Liste des abréviations :

ABREVIATIONS	DESIGNATIONS
F.A.O :	Food and Agriculture Organization .
% :	pour cent.
hab :	habitant.
Kg :	Kilogramme.
G :	gramme.
TB :	Taux butyreux.
V.L :	Vache laitière.
ha :	hectare.
PNDA :	Plan National du Développement Agricole.
J :	Jour.
MADR :	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.
DSASI :	Direction des Statistiques Agricole et Systèmes informatiques.
DSA :	Direction des Services Agricoles.
FNDA :	Fonds National du Développement Agricole.
PNDA :	Plan National de Développement Agricole
FNRDA :	Fonds National de Régulation de la Production Agricole.
FNRPA :	Fonds National de Régulation de la Production Agricole.
BLM :	Bovin laitier Moderne.
BLA :	Bovin laitier Amélioré.
BLL :	Bovin laitier local.
T :	Tonnes
Ca :	Calcium
P :	Phosphore
BP :	Besoins de production
C°:	Degré Celsius

CB :	Cellulose brute
D° :	Degré Dornic.
DEM :	Draa El Mizan
AEH :	Ain El Hammam
BE :	Besoins d'entretiens
BesPDI_c :	Besoin protéique de croissance
BesPDI_{ent} :	Besoin protéique d'entretien
BesPDI_{PL} :	Besoins protéiques liés à la production de lait
PV :	poids vifs
TB :	taux butyreux
TP :	taux protéique
UFL :	unité fourragère ait(la quantité d'énergie ingérée)
PL :	production laitière

Résumé

La production laitière peut constituer une part importante des revenus dans les exploitations de montagne en Kabylie. Nos travaux ont porté en une comparaison sur : la caractérisation des élevages bovins dans deux régions de la wilaya de Tizi-Ouzou à savoir Drâa-El-Mizan et Ain El Hammam, le mode de conduite d'élevage et les stratégies adopté ainsi que la quantité moyenne du lait par jour produite par des vaches au niveau des exploitations d'élevage bovins des deux régions.

L'analyse des données récoltées par la réalisation d'une enquête sur un échantillon de 30 éleveurs, a révélé que malgré le niveau des éleveurs, ces derniers métrisent leurs métier vu les quantités de lait produite qui sont très satisfaisantes.

Ces résultats préliminaires doivent être validés par d'autres travaux sur une durée plus longue en tenant compte de plusieurs paramètres tels que les races des vaches laitières, l'alimentation et les conditions d'élevage.

Mots clés : région montagneuse, conduite d'élevage, vaches laitières, production laitière.

Abstract

Recombinant milk in sachets is the main product consumed in Algeria. Dairy production can constitute an important part of income on mountain farms in Kabylia.

The objective of this work consists of a comparative study on the quantity of drinking milk produced by dairy cows in two mountainous regions located in the wilaya of Tizi-Ouzou, namely Ain-EL-Hammam and Drâa-El- Mizan.

The study is carried out on a sample of 30 dairy cattle farms of different breeds dominated in particular by Montbéliard breeds with 63% followed by Simmental with 13%, the rest is shared between Charolais, Prim Holstein and Brown from the 'Atlas. The monitoring was based on a survey on: the personal information of the breeders and on the general breeding conditions, namely: the breeding method, the herd (number and breed), the food distributed (food ration, type of fodder and concentrate) and the daily amount of milk produced by cows at farm level.

The survey revealed that milk production in the study areas is still insufficient. However, this study does not reflect the situation of milk production in the Tizi-Ouzou region. These preliminary results must be validated by other work over a longer period taking into account several parameters concerning the breeds of dairy cows, the type of feed and the breeding conditions.

ملخص

الحليب المعاد نجمه ني الكيفاس هو المزيج الرئيسي المسمك ني الجزائر يمكن أن يشكل إنتاج اللبن جزاً مهماً من دخل المزارع الجبلية ني منطوة الوابل.

الهدف من هذا العمل هو دراسة مؤازرة لكمية الحليب الذي ننتجه الأبقار الحلوب ني منطوين جبلين بوالية نيزي وزو وهم عين الحمام وذراع الميزان.

أجريت الدراسة على عينة من 30 مزرعة أبقار حلوب من سالالت مختلطة تتغلب عليها بشكل خاص سالالت موزيلوارد بيسية 63% نلها سيميزال بيسية 13% والباقي مشترك بين شارولي وبريم هولشاين وبراون أطلس. استندنا ني نحققنا الى معرفة ما يتعلق بالمدومات الشخصية للحريين وظروف التربية العامة، وهي: طريقة التربية، القطيع (العدد والسلالة)، الغذاء الموزع (الحصة الغذائية، نوع العلف والمركز) و الكمية اليومية من الحليب الذي ننتجه الأبقار على مستوى المزرعة.

وكشف التحقيق أن إنتاج الحليب ني مناطق الدراسة ال يزال غير كاف. ومع ذلك، فإن هذه الدراسة ال تعكس حالة إنتاج الحليب ني منطوة نيزي وزو. يجب التحقيق من صحة هذه النتائج الأولية من خلال أعمال أخرى على مدى فترة أطول مع الأخذ ني الاعتبار العديد من العوامل المتغيرة بالالت الأبقار الحلوب ونوع العلف وظروف التكاثر.



Introduction générale

Introduction générale

Le lait constitue un produit de base dans le modèle de consommation algérien, puisqu'il permet de suppléer à d'autres aliments coûteux, tel que la viande (**Abbas et Madani, 2005**). C'est un aliment nutritif, complet et idéal couvrant tous les besoins de l'organisme durant les premiers mois de la vie. Il est consommé en grande quantité sous forme de lait de consommation, de produits laitiers variés ou sous forme cachée dans diverses préparations alimentaires (conservées, crèmes glacées, plat cuit...).

Face à l'impératif de la progression démographique et le taux d'urbanisation, ainsi que les besoins de la population qui s'élèvent rapidement, l'Algérie reste encore loin de garantir une couverture satisfaisante par la production nationale, elle figure parmi les plus grands importateurs de lait : 3^{ème} importateur mondial de poudre du lait écrémé et le 2^{ème} de poudre de lait entier (**ONFAA, 2014**).

Ainsi, la problématique de la filière lait dans notre pays est un sujet complexe qui nécessite d'importants moyens d'investigation et de recherche de voie et de procédures concrètes et réglementaires pour améliorer les performances de la production nationale en assurant une sécurité alimentaire.

Malgré les efforts déployés pour résoudre ce problème par les autorités Algériennes, et ce surtout depuis l'émergence de la nouvelle politique agricole soutenue dans le cadre du programme national du développement agricole (PNDA) en 2000 qui s'est élargi en 2002 à la dimension rurale, le PNDAR (aides aux éleveurs, encouragement de la collecte à la ferme), aide à la corrélation de petites industries laitières.

En dépit de ses faibles ressources fourragères et son relief géographique quasi montagneux, la wilaya de Tizi Ouzou a connu ces dernières années une augmentation considérable de la production laitière. Ceci est rendu possible par l'augmentation du nombre de collecteurs. Ainsi, la wilaya de Tizi Ouzou est classée au sixième rang pour la production laitière et au premier rang en termes de collecte au niveau national (**DSA, 2016**).

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail dont l'objectif est de caractériser les exploitations laitières de la wilaya de Tizi Ouzou (Ain El Hammam et Drâa-El-Mizan) et d'étudier l'effet de différents facteurs (Race, alimentation, système d'élevage, état sanitaire,...) influençant la quantité de lait. Pour cela, une enquête a été réalisée. Ainsi, dans ce travail, nous avons consacré :

- Des éléments bibliographiques seront tout d'abord apportés dans une première partie pour faire le point sur la filière lait en Algérie, des généralités sur le lait, et les différents facteurs de variations de la quantité du lait.

- Une autre partie sur le terrain (enquête) à travers un questionnaire, où sont rapportés et discutés les résultats relatifs à l'analyse de la conduite d'élevage bovin dont nous aborderons la méthodologie mise en œuvre et la présentation du cadre d'étude, ensuite nous présenterons successivement les résultats obtenus et la discussion générale.

Enfin dans la conclusion générale, nous aborderons les points essentiels de notre travail.

Chapitre I : La filière lait en Algérie et à Tizi-Ouzou

1. Définition

- Le lait est le produit de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum. Telle est la définition adoptée par le 1er congrès international pour la répression des fraudes alimentaires tenu à Genève en 1908 (**Veisseyre, 1975**).
- Le lait est le produit de sécrétions des glandes mammaires des mammifères comme la vache et la brebis, destinés à l'alimentation de jeune animal naissant (**Alais, 1975**).

2. Production laitière

2.1. Production du lait dans le monde

La production mondiale de lait a été de 818 milliards de litres en 2015, l'équivalent de 26 t de lait produit en chaque seconde

Selon une étude de l'**OCDE** et de la **FAO**, la production mondiale du lait devrait augmenter de 178 millions de tonnes entre 2017 et 2026, soit une augmentation de + 22 % : la part de la production des pays développés passerait de 49 % en 2014–2016 à 44 % en 2026. 77 % de la hausse de la production mondiale de lait seraient réalisés par les pays en développement : l'Inde et le Pakistan devrait représenter 29 % de la production mondiale en 2026 contre 24 % en 2016.

Les produits laitiers sont devenus en quelques millions d'années un aliment pivot dans la nutrition humaine. Ils sont consommés régulièrement et en quantité, particulièrement en Europe

et aux USA. Les comportements des consommateurs divergent en fonctions du produit, du moment de la journée, de l'âge, si l'on est un homme ou une femme. Les produits laitiers bénéficient d'une image forte et positive, d'un aliment alliant santé et plaisir (économie-laitière)

2.2. Production du lait en Algérie

A l'Indépendance, au début de la seconde moitié du XXe siècle, les autorités ont été confrontées à une demande croissante en protéines animales de la part de populations en plein essor et qui s'urbanisaient rapidement (**Srairi, 2007**).

La consommation globale du lait et de ses dérivés a atteint 3,4 milliards par an de litres, soit près de 115 litres/habitant/an en 2007 (**Kali et al, 2011**). Et elle a atteint les 147 l/Hab/an en 2013, ce qui fait de l'algérien, le plus gros consommateur de lait et de produits laitiers au niveau Maghrébin (**Kacimi el hassani, 2013**) : (87l/hab/an en Tunisie et 50l/hab/an au Maroc). Cependant, selon **Kaouche (2015)**, la consommation de lait est dépendante de l'importation.

Le taux de la consommation assuré par la production nationale était d'environ 30%. Ce taux a baissé durant la décennie précédente. En effet, au début des années 2000 il était de 40% (**MADR, 2008**). Ce déficit est comblé par l'utilisation de poudre de lait importée.

Le développement des entreprises privées, après l'ouverture de l'économie dans le contexte de la mondialisation, a permis une diversification de plus en plus importante de la gamme de produits mise sur le marché pour satisfaire le consommateur d'un côté, et l'émergence d'une culture de recherche de la qualité gustative et nutritionnelle chez celui-ci, de l'autre.

La figure (1) indique une évolution continue de la production laitière ; elle passe de 2,2 milliards de litres en 2008 pour atteindre près de 3,7 milliards de litres en 2015 (**DSASI/MADRP, 2019**).

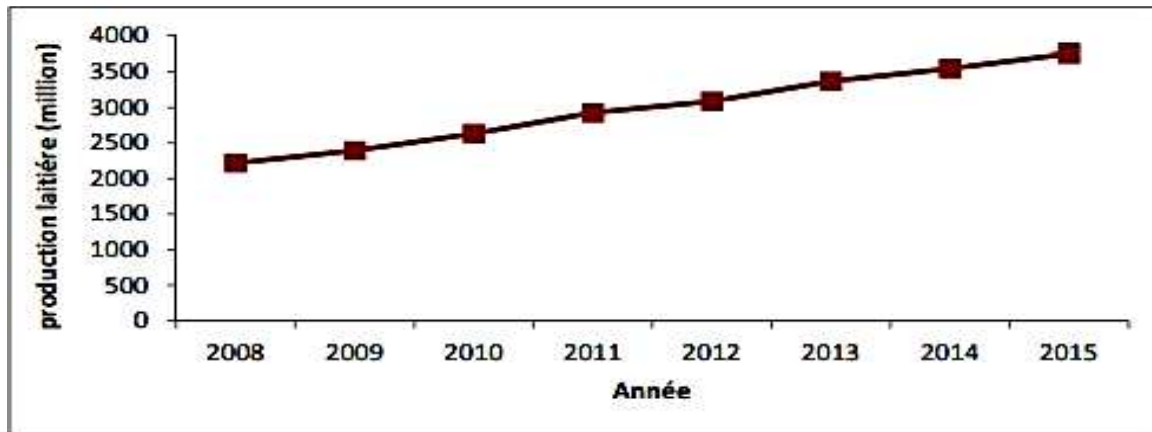


Figure 1 : Evolution des quantités de lait produite au niveau national (2008-2015) (MADR, 2019).

2.2.1. Répartition de la production laitière par zones géo-climatiques

Selon **Temmar (2007)**, on distingue trois zones de production, déterminées sur la base des conditions de milieu, principalement le climat, soit, du Nord au Sud:

Une zone (1) littorale et sub-littorale à climat humide et subhumide

Cette zone représente 60% de l'effectif bovin laitier et 63% de la production de lait et renferme 60,90% des superficies fourragères totales.

Une zone (2) agropastorale et pastorale à climat semi-aride et aride

Représentant 26% de l'effectif bovin laitier et 26% de la production de lait cru et renferme 31,8% des superficies fourragères.

Une zone (3) saharienne à climat désertique

Cette zone représente, 14% de l'effectif bovin laitier, 11% de la production de lait cru, et un apport fourrager ne dépassant pas 7,3% de l'ensemble des superficies. Elle porte sur les wilayas sahariennes de Ghardaïa, Biskra, Ouargla, Adrar et Bechar.

2.2.2. Evolution du cheptel bovin en l'Algérie

Le cheptel bovin est localisé en majorité (environ 80%) dans la frange Nord du pays et particulièrement dans la région de l'Est qui dispose de 59% des effectifs alors que les régions du Centre et de l'Ouest ne totalisent respectivement que 22% et 14% et en fin vient le sud avec seulement 5% des effectifs bovins (**Kirat, 2007**). Une plus grande disponibilité des prairies dans les wilayas de l'Est, due à une meilleure pluviométrie explique largement cette concentration

(Bousbia, 2015). L'effectif bovin total est estimé à 2 149 549 têtes en 2015 dont 51,53 % de vaches (MADR, 2019).

Le tableau (1) nous renseigne sur l'effectif de l'élevage bovin par tête en Algérie entre 2008 et 2015,

Tableau 1 : Evolution de l'élevage bovin en Algérie de 2008 – 2015 (têtes) ((MADR, 2019).

Année	BLM	BLA +BLL	Total VL	Total Bovin (têtes)
2003	192 364	640 860	833 224	1 560 545
2004	199 165	645 335	844 500	1 613 700
2005	204 240	624 590	828 830	1 586 070
2006	207 740	639 900	847 640	1 607 890
2007	216 340	643 630	859 970	1 633 810
2008	214 485	639 038	853 523	1 640 730
2009	229 929	652 353	882 282	1 682 433
2010	239 776	675 624	915 400	1 747 700
2011	249 990	690 700	940 690	1 790 140
2012	267 139	698 958	966 097	1 843 930
2013	293 856	714 719	1 008 575	1 909 455
2014	228 901	743 611	1 072 512	2 049 652
2015	346 657	761 143	1 107 800	2 149 549

L'analyse du tableau 1 montre que l'effectif bovin en Algérie est en croissance continue. Ainsi, l'effectif est passé de 1,560 545 millions de têtes en 2003 à 2,149549 millions de têtes en 2015, soit une augmentation de 37,74% (589 004 têtes) (MADR, 2016).

3. Contraintes de développement de la filière Lait en Algérie

Le développement de l'élevage bovin en Algérie est sous l'influence d'une multitude de contraintes en relation avec le milieu, le matériel animal exploité ainsi que les politiques agricoles adoptées dès l'indépendance.

1. Contraintes liées à l'environnement, un milieu accidenté

L'Algérie connaît de fortes contraintes de développement de l'élevage bovin liées à l'environnement. La faible superficie agricole comparée à la superficie totale, et la concurrence entre les spéculations végétales et animales posent des problèmes au développement de cette filière.

2. Contraintes liées au matériel animal

Problème d'adaptation des races importées et faible productivité des populations locales.

3. Contraintes liées aux politiques agricoles

Les politiques mises en place par l'état depuis l'indépendance ont contribué au faible niveau d'organisation et de développement de la filière. En effet, la marginalisation du secteur privé, la fixation du prix du lait à un prix bas ainsi que le faible développement du segment de la collecte et l'encouragement par les subventions de l'importation de la poudre de lait, sont les facteurs freinant le développement de cette filière (Temmar, 2007 ; Bourbouze *et al*, 1989).

- **La faiblesse de la qualité de fourrage**

70% des fourrages sont composée par des espèces céréalières, orge et avoine, avec une diminution des surfaces cultivés en fourrages (Djebbara, 2008).

- **Le manque de la technicité de la main d'œuvre** est à l'origine de la mauvaise conduite technique des élevages.

- **Le climat des pays Maghreb** est caractérisé par des périodes de sécheresse (Srairi, 2008).

- **La fixation du prix de lait** à un prix bas ainsi que le faible développement du segment de la collecte (Bourbouze *et al*, 1989).

- L'insuffisance et la faiblesse de l'alimentation.

- Le manque d'eau ainsi que le sous équipement des bassins laitiers.

4. Production du lait à Tizi Ouzou

La figure (2) montre l'évolution de la production laitière dans la wilaya de Tizi-Ouzou entre les années 2003 et 2017. Elle montre la production laitière dans la wilaya de Tizi-Ouzou qui a toujours était en constante évolution. Ainsi, La production de lait à

Tizi-Ouzou a triplé au cours des quinze dernières années, elle est passée de 52 millions de litre en 2003 pour atteindre 161 millions de litre en 2017 (Figure 2).

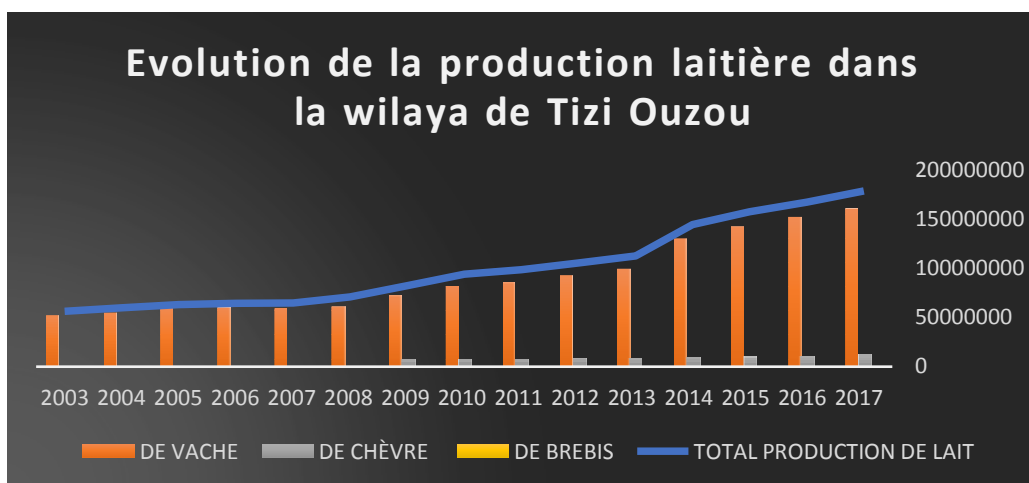


Figure 2 : Evolution de la production laitière dans la wilaya de Tizi Ouzou (DSA 2018).

La production de lait dans la wilaya de Tizi-Ouzou est de plus de 161 millions de litres lors de la campagne 2016/2017, contre environ 143 millions de litres lors de la saison précédente (Figure 3). Tizi-Ouzou parvient cependant à préserver sa 2^{ème} place à l'échelle nationale en termes de production laitière après Setif, la filière lait continue cependant à se développer au niveau de la wilaya grâce à la collecte qui avoisine les 60% de la production (DSA, 2018).

4.1. Cheptel bovin à Tizi-Ouzou

L'élevage reste la première activité agricole des régions montagneuses de Tizi-Ouzou. Le bovin et l'ovin occupe une place très importante, c'est l'élevage le plus pratiquées par les éleveurs de ces régions. En 2017, le cheptel ovin est estimé à 163 399 têtes et le bovin à 136 065 têtes (DSA, 2017).

4.2. Composition du cheptel bovin

Le nombre total de tête élevée dans la wilaya de Tizi-Ouzou est de 377 300 tête en 2017. Cette évolution rapide, est due à un soutien par l'Etat par la mise en œuvre à travers les deux fonds : (FNRDA et FNRPA) et le programme PNDA.

4.3. Evolution du cheptel bovin

Le cheptel bovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou était de 131 832 têtes pendant la campagne 2015-2016.

Pendant la campagne 2016-2017, une diminution a été marquée par un effectif de 95346 têtes puis une évolution légèrement constante durant la période 2017-2020 (tableau 2).

Tableau 2: Evolution du l'effectif bovin à Tizi-Ouzou (tête) (DSA, 2021).

	VACHES LAITIÈRES		TOTAL VACHES LAITIÈRES	GÉNISSES	TAUREAUX REPRODUCT EURS	TAURILLONS 12 à 18 mois	VEAUX - 12 mois	VELLES - 12 mois	TOTAL CHEPTEL BOVIN
	B.L.M	B.L.A + B.L.L							
	1	2	3 = 1 + 2	4	5	6	7	8	9 = 3+4+5+6+7+ 8
2015-2016	27 573	28 758	56 331	18 736	6 827	16 655	15 402	17 881	131 832
2016-2017	22 135	18 584	40 719	11 767	7 053	14 747	10 102	10 958	95 346
2017-2018	17 953	13 841	31 794	9 440	3 697	9 821	7 637	7 885	70 274
2018-2019	17 384	13 011	30 395	8 929	3 882	12 377	7 300	8 115	70 998
2019-2020	18 107	12 842	30 949	10 184	3 544	11 737	7 042	7 097	70 553

(DSA, 2021).

4.4. Cheptel bovin au niveau des régions d'étude

Le tableau (3) représente les statistiques de l'élevage bovin dans les deux régions d'étude fournies par la DSA (2019 - 2021).

Tableau 3 : Effectif bovin au niveau des régions d'étude (DSA, 2021).

	V L BLM	V L BLA+BLL	Total V L	Autres bovins	Total cheptel bovin
De la totalité des fermes d'AEH	41	172	213	230	443
De la totalité des fermes de DEM	122	300	422	558	980

Selon les résultats donnés dans le tableau (3), nous constatons que l'effectif total des bovins au niveau de la région de DEM représente le double de celui d'AEH soit 980 et 443 têtes respectivement. Les vaches laitières représentent aussi le double pour la région de DEM soit 422 contre 213 têtes pour AEM.

5. Collecte du lait cru

La collecte, le maillon clé de la filière lait, joue le rôle d'un intermédiaire entre la production majeure partie du lait est produite par de petits éleveurs qui possèdent en général moins de cinq animaux (système extensif dominant en Algérie) ; les unités de production sont largement dispersées dans les campagnes, tandis que, la plupart des marchés se situent dans les villes; sachant que le lait ne se conserve pas longtemps, tout ceci complique les difficultés logistiques à surmonter pour relier les producteurs aux unités de transformation (**Kali et al, 2011**).

5.1. Contamination de lait cru

Le lait recueilli après la traite contient toujours des microorganismes dont le nombre et les espèces auxquels ils appartiennent sont très variables. La présence inévitable de ces germes est due à des contaminations d'origine intra-mammaire et extra-mammaire qu'il est nécessaire de limiter le plus possible en raison du rôle néfaste qu'elles peuvent avoir sur la conservation du lait et sur la qualité et le rendement des produits fabriqués.

5.1.1. Contamination intra-mammaire

A la sortie de la mamelle, même lorsque celle-ci est saine et que la traite est effectuée dans des conditions rigoureuses d'hygiène, le lait contient habituellement une centaine à quelques milliers de bactéries par ml. Il s'agit de germes banaux appartenant le plus souvent aux genres *Corynebacterium* et *Micrococcus* et parfois de germes pathogènes. Ils proviennent du milieu extérieur d'où ils pénètrent dans la mamelle par le canal du trayon. Ils sont entraînés avec le lait au moment de la mulsion. A cette contamination par voie ascendante peut s'ajouter une contamination par voie endogène. Elle est constituée par des germes pathogènes infectant l'animal. Ils parviennent dans la mamelle par la circulation sanguine. C'est, par exemple, le cas pour les agents de la brucellose et de la tuberculose.

5.1.2. Contamination extra-mammaire

Au cours des opérations de traite le lait reçoit un second apport de microorganismes d'espèces variées dont le nombre est habituellement très supérieur à celui dû à la contamination d'origine intra-mammaire. L'importance de cet apport varie considérablement en fonction des

conditions d'hygiène de la traite et de l'étable. Elle est notamment liée à la propriété du trayeur et de l'animal (notamment de la peau de la mamelle), à l'état du milieu ambiant (poussières diverses, débris alimentaires, poils, insectes, etc...), à la propreté du matériel de traite et de récolte du lait et à la qualité bactériologique de l'eau utilisée pour son nettoyage et son rinçage. Les ustensiles en contact avec le lait et la machine à traire mal nettoyée sont notamment à l'origine de la très forte charge microbienne des laits.

Chapitre II : Facteurs de variation de la production laitière

1. Courbe de lactation

La lactation, phase de production de lait par les mamelles, commence après la parturition et évolue dans le temps. Chez la vache, sa durée varie en moyenne de 180 jours en élevage traditionnel à 305 jours (ou plus) pour les élevages modernes. La courbe de lactation est la représentation graphique (Figure 3) de la quantité de lait produite depuis le vêlage jusqu'au tarissement (période de repos physiologique où la femelle ne produit plus de lait).

L'intérêt considérable porté à la courbe de lactation, tant comme moyen de prévision que comme élément de diagnostic, s'explique, d'une part, par le rôle déterminant de la production laitière vis-à-vis du revenu de l'activité d'élevage correspondant et d'autre part, par les nombreux facteurs biologiques susceptibles d'en modifier le déroulement.

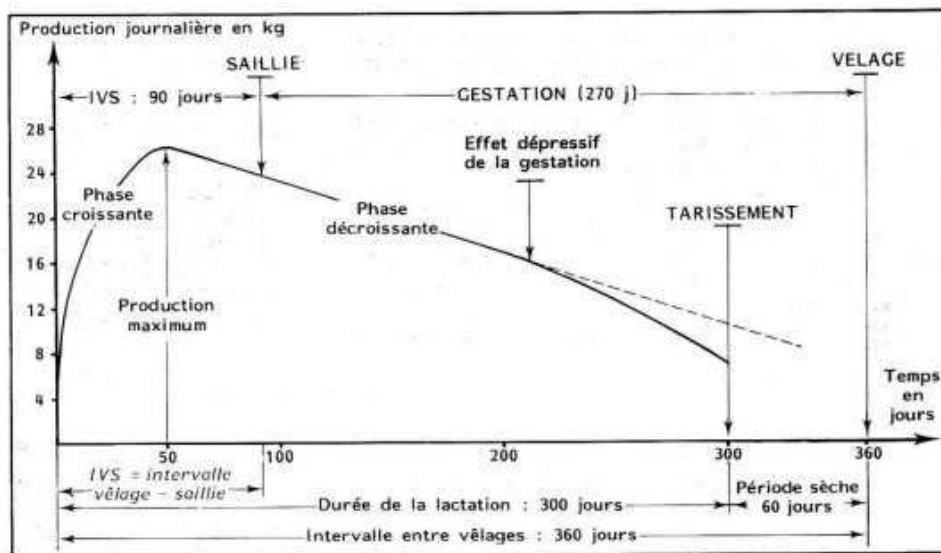


Figure 3: Courbe théorique de lactation et ses paramètres (Dominique, 2001).

La courbe de lactation peut se décomposer en 3 phases ayant des caractéristiques bien définies :

1.1. La phase ascendante

Cette phase dure entre 3 et 8 semaines, elle présente deux périodes :

- ❖ **La phase claustrale**, dont la durée est du 3^{ème} ou 4^{ème} jour qui précède le vêlage jusqu'au 6^{ème} ou 7^{ème} jour qui le suivent. Cette phase se caractérise par la sécrétion de la mamelle d'une substance dit colostrum.

- ❖ **La phase croissante**, dont la durée est de 50 jours où la production du lait est en augmentation jusqu'au pic. L'augmentation de la production laitière est due pendant la phase ascendante, à une augmentation du taux de sécrétion du lait par cellule.

Cette phase diffère selon les individus et les races, dépendant de la conduite d'élevage et notamment de l'alimentation, tandis que la qualité du lait diminuée pour cette phase (**Khellil, 2003 ; Lauriane, 2015**).

1.2. Pic de lactation où la production est maximale

Est le point où la vache atteint la production laitière journalière la plus élevée durant la lactation. Il détermine l'allure de la lactation complète.

Les vaches adultes ont un pic de 25% plus élevé en moyenne que celui des primipares, ce qui résulte une courbe de lactation légèrement aplatie chez ses derniers. Les pics les plus élevés on les résulte dont les vaches élevées dans de bonnes conditions que celles entretenues dans de mauvaises conditions. Les pics les plus faibles ont été pour les vaches ayant vêlé à la fin du printemps ou en été que celles ayant vêlé en hiver. Par ailleurs, si les vaches n'ont pas atteint le pic de lactation attendu, le niveau protéique de la ration doit être vérifié.

D'après les courbes de lactation standard, plus le pic de lactation n'est élevé, plus la production laitière totale par lactation n'est grande. Les vaches hautes productrices ont généralement des pics de lactation très élevés. Lorsque le pic de lactation augmente d'un kg, la quantité de lait par lactation de référence (305 jours) augmente de presque 200 à 230 kg.

1.3. Phase décroissante

Du pic jusqu'au tarissement à environ 300 jours post-partum. Elle est caractérisée par une diminution de la quantité du lait mais l'augmentation de sa qualité. La décroissance de production est liée à la mort des cellules sécrétoires (**Laurienne, 2015**).

1.4. Tarissement

Désigne la période durant laquelle la vache n'est plus traite, cette période lui permet de reconstituer ses réserves corporelles, le repos physiologique de la mamelle dure une période idéale de 45j à 60j pour une future lactation convenablement préparée (**Soltner, 2001**). La régénération de la glande mammaire est rendue possible pour la production d'un colostrum riche en immunoglobulines (**Carbonneau, 2012**).

2. Facteurs de variation de la production laitière

La production laitière varie en fonction de plusieurs facteurs dont la race, la saison, le numéro de lactation, le stade de lactation, les effets de la traite, l'état physiologique, l'état nutritionnel et le type d'élevage.

2.1. La race

Plusieurs recherches sont effectuées pour évaluer l'effet de la race sur la quantité et la qualité du lait chez la vache. Selon **Cauty et Perreau (2003)**, on peut classer les races selon leur potentielle de production qui nécessite une bonne adaptation au milieu (Holstein, Tarentaise), aussi pour leur résistance aux maladies (Montbéliarde). La production moyenne des vaches au contrôle laitier peut cacher l'importance de potentielle génétique des races, alors que le contrôle de variabilité à chaque race permet de détecter cette importance génétique.

2.2. La saison

D'après **Pougheon et Goursaud (2001)**, la saison a une influence importante qui se rajoute aux autres facteurs (alimentation, stade de lactation, âge) de façon immuable, le TB passe par un minimum en juin – juillet et par un maximum à la fin de l'automne. La teneur en protéines passe par deux minimums un à la fin de l'hiver et l'autre au milieu de l'été et par deux maximums à la mise à l'herbe et à la fin de la période de pâturage.

2.3. Age ou numéro de lactation

On peut considérer que l'effet de l'âge est très faible sur les quatre premières lactations. On observe une diminution du taux butyreux en g/Kg (TB) de 1% et du taux protéique de 0,6% (**Pougheon et Goursaud, 2001**).

Veisseyre en 1979, montre que la quantité de lait augmente généralement du 1^{er} vêlage au 5^{ème}, puis diminue sensiblement et assez vite à partir du 7^{ème} vêlage.

Le vieillissement des vaches provoque un appauvrissement de leur lait, ainsi la richesse du lait en matière sèche tend à diminuer. Ces variations dans la composition sont attribuées à la dégradation de l'état sanitaire de la mamelle ; en fonction de l'âge, le nombre de mammites croît et la proportion de protéines solubles augmente en particulier celles provenant du sang (**Mathieu, 1985**).

2.4. Stade de lactation

Les teneurs du lait en matières grasses et protéiques évoluent de façon inverse à la quantité de lait produite. Elles sont élevées en début de lactation, elles chutent jusqu'à un

minimum au 2^{ème} mois de lactation après un palier de 15 à 140 jours. Les taux croissent plus rapidement dans les trois derniers mois de lactation (**Pougheon et Goursaud, 2001**). Les laits de fin de lactation présentent les mêmes caractéristiques des laits sécrétés par les animaux âgés. En outre, les deux taux, protéique et butyreux, ont tendance à diminuer au cours des lactations successives (**Meyer et Denis, 1999**).

2.5. Effets de la traite

Tout stress produit au cours de la traite aura une incidence négative sur l'éjection du lait (rétention du lait par la vache). Le nombre de traites par jour a également un effet sur les quantités traites. **Craplet et Thibier en 1973** ont rapporté une augmentation de la quantité de lait trait de 40% lorsqu'on passe d'une traite à deux traites par jour et de 15% si on passe de 2 à 3 traites par jour. Dans les conditions sahéennes, le plus souvent, la traite est amorcée par une première tétée du veau. En l'absence du veau, la vache stressée retient son lait et la quantité traitée est limitée.

2.6. L'état physiologique

L'état physiologique d'une vache a un effet sur sa production laitière. En effet, au moment de l'œstrus, la production de lait diminue de 5 à 10%. La gestation a aussi un effet dépressif sur la production de lait.

2.7. L'état nutritionnel

La quantité de lait produit est hautement liée au statut nutritionnel des animaux. Le coefficient de persistance permet de faire un contrôle immédiat de l'état alimentaire des animaux, ce qui constitue une garantie de réussite économique de la production laitière. Une persistance inférieure à 85% est généralement attribuée à un problème de conduite de l'élevage ou d'alimentation surtout chez les hautes productrices.

2.8. Etat sanitaire

Les mammites sont les infections les plus fréquentes dans les élevages laitiers. Elles sont à l'origine d'une modification des composants du lait avec pour conséquence, une altération de l'aptitude à la coagulation des laits et du rendement fromager (**Toureau et al, 2004**).



Chapitre III :
L'alimentation des
vaches laitières

La vache est un herbivore ruminant. Elle a la particularité de pouvoir produire du lait à partir de l'herbe.

La production de lait d'une vache laitière dépend de quatre principaux facteurs :

- a) le potentiel génétique
- b) le programme d'alimentation
- c) la conduite du troupeau,
- d) la santé.

Alors que le potentiel génétique des vaches s'améliore constamment, il est indispensable de perfectionner l'alimentation et la conduite du troupeau pour permettre à chacune de produire à la mesure de ses aptitudes héréditaires.

1. Besoins nutritifs d'une vache laitière

Ces besoins se caractérisent par 5 catégories de besoins différents, qui doivent être couverts par l'alimentation : l'énergie, les matières azotées, les minéraux, les vitamines et l'eau.

Pour leur survie c'est-à-dire leur entretien, leur croissance et leurs productions, les animaux ont des besoins nutritionnels à satisfaire. Ces besoins indispensables au bon fonctionnement de l'organisme, sont représentés par des quantités minimales de nutriments. Ces besoins doivent couvrir les dépenses de l'animal : dépenses d'entretien et dépenses de production (croissance, engraissement, gestation, lactation, production de laine, travail...), (INRA, 1988)

1.1. Besoins d'entretien et besoins de production

Tout animal effectue des dépenses pour son entretien et ses productions. On parle donc de besoins d'entretien et de besoins de production. Lors du calcul de la ration, il convient de prendre en compte ces différents besoins. Ils sont calculés en utilisant des formules de calcul. Chez la vache laitière, schématiquement, on distingue 2 cas de figure possibles : soit la vache est en lactation, soit elle est tarie et gestante (Cuvelier et Dufrasne, 2015).

- **Vache en lactation** : ce premier cas de figure correspond aux vaches en lactation non gestantes et aux vaches en lactation gestantes.
- **Vache tarie et gestante** : ce cas de figure correspond aux vaches qui sont taries et gestantes. D'un point de vue pratique, il s'agit donc des vaches taries qui sont au 8ème ou 9ème mois de gestation.

1.1.1. Dépenses et besoins énergétiques

Elles correspondent à l'énergie perdue du fait du fonctionnement de l'organisme et de l'activité normale de l'animal (régulation thermique, assimilation et excrétion des nutriments, activité musculaire interne, déplacement de l'animal, etc.). Elles se traduisent par une production de chaleur (Jarrige *et al.*, 1995 ; Attaix *et al.*, 2005).

La couverture des dépenses d'entretien de la vache est assurée par la matière organique des aliments digérés ou de ses propres réserves corporelles en cas de jeun ou de sous-alimentation. Ces besoins énergétiques doivent être augmentés de 10 % en stabulation libre avec aire d'exercice et de 20 % au pâturage et ce pour tenir compte de l'activité physique supplémentaire (Faverdin *et al.*, 2007). Les besoins d'entretien sont fonction du poids vif de l'animal. Ils sont donnés par la formule suivante :

$$\text{BEE} = 1,4 + 0,6 \times \text{PV}/100 \text{ (UFL)}$$

Avec : **PV** : poids vif de l'animal.

Chez les vaches primipares dont l'âge est inférieur à 40 mois, le besoin énergétique de croissance est à ajouter au besoin d'entretien. Selon Jarrige (1988), les primipares sont plus sensibles au déficit alimentaire, ainsi, celles de 2 ans doivent bénéficier d'un apport supérieur de + 1 UFL environ par rapport aux primipares de 3 ans.

Selon Faverdin *et al.*, (2007), les besoins énergétiques liés à la production du lait sont fonction des quantités d'énergie exportées dans le lait et la valeur énergétique d'un kg de lait dépend essentiellement du taux butyreux (TB en g/kg de lait) et du taux protéique du lait (TP en g/kg de lait). Les besoins de production pour le lait sont de 0,44 UFL par kilo de lait pour un TB de 40g et un TP de 31g. Pour d'autres valeurs de TB et TP, le calcul peut être affiné par la formule suivant :

$$\text{BP (UFL)} = \text{PL} \times [0,44 + (0,0055 \times (\text{TB} - 40)) + (0,0033 \times (\text{TP} - 31))].$$

1.1.2. Dépenses et besoins azotés

Chez les ruminants, les pertes inévitables d'azote par les fèces, l'urine, la peau et les sécrétions telles que le lait ainsi que les accumulations d'azote, engendrent un besoin en acides aminés, car ceux-ci constituent pratiquement la seule forme utilisable par l'animal pour son métabolisme (Verite et Peyraud, 1988). Mis à part l'apport protéique par la ration, les

ruminants ont la capacité de recycler leur azote endogène par les micro-organismes du rumen (Jarrige *et al.* 1988).

Le besoin d'entretien journalier augmente avec le poids vif de la vache à raison de $3,25\text{g/kg PV}^{0,75}$ soit une augmentation marginale d'environ $0,5\text{g PDI/kg PV}$. Le besoin d'entretien peut être calculé en utilisant l'équation suivante ou le tableau 5 (Faverdin *et al.*, 2007) :

$$\text{BesPDIent} = 3,25 \times \text{PV}^{0,75}$$

Les besoins azotés journaliers pour la croissance, exprimés en g de PDI par kg de poids vif, sont élevés les premiers mois de la vie et diminuent par la suite. Selon Faverdin *et al.*, 2007, les vaches primipares dont l'âge est inférieur à 40 mois, le besoin protéique de croissance (BesPDIC) est à ajouter au besoin d'entretien. Il peut être calculé à l'aide de l'équation suivante :

$$\text{BesPDIC} = 422 - (10,4 \times \text{Age})$$

Les besoins protéiques de lactation sont eux aussi, importants. Les besoins azotés de lactation varient principalement suivant la quantité de lait produite ; d'autres facteurs sont l'espèce, la composition du lait et les autres facteurs secondaires dont dépend la production de lait. Les besoins protéiques liés à la production de lait (BesPDIPL) sont calculés à partir des protéines sécrétées dans le lait et du rendement de conversion des protéines métabolisables en protéines sécrétées dans le lait, estimé à 64%. Ainsi, le besoin en protéine d'un kilo de lait standard à 31g de protéines est égal à environ 48g PDI/kg lait suivant l'équation :

$$\text{BesPDIPL} = \text{PL} \times \text{TP} / 0,64$$

Tableau 4: Calcul des besoins journaliers en énergie, protéines et minéraux pour l'entretien, la production de lait et la gestation d'une vache laitière (INRA, 2007).

Entretien = A		UFL			PDI (g)				MSI				
Poids vif (kg)		A1^a	A2^b	A3^c	Toutes conditions				(kg/j)	Ca_{abs}^d	P_{abs}^d		
500		4,4	4,8	5,3	345				10	11,4	9,5		
550		4,7	5,2	5,6	370				13	13,4	12,0		
600		5,0	5,5	6,0	395				16	15,4	14,5		
650		5,3	5,8	6,4	420				19	17,4	17,0		
700		5,6	6,2	6,7	445				22	19,4	19,5		
750		5,9	6,5	7,1	470				25	21,4	22,0		
Production Lait = B		TB (g/kg)					TP (g/kg)				Lait (kg)		
Lait (kg)		32	36	40	44	48	28	30	32	34	Lait (kg)		
10		3,9	4,1	4,4	4,7	4,9	438	469	500	531	10	12,5	9,0
15		5,8	6,2	6,6	7,0	7,4	656	703	750	797	15	18,8	13,5
20		7,7	8,3	8,8	9,3	9,9	875	938	1000	1063	20	25,0	18,0
25		9,7	10,3	11,0	11,7	12,3	1094	1172	1250	1328	25	31,3	22,5
30		11,6	12,4	13,2	14,0	14,8	1313	1406	1500	1594	30	37,5	27,0
35		13,6	14,5	15,4	16,3	17,2	1531	1641	1750	1859	35	43,8	31,5
40		15,5	16,5	17,6	18,7	19,7	1750	1875	2000	2125	40	50,0	36,0
45		17,4	18,6	19,8	21,0	22,2	1969	2109	2250	2391	45	56,3	40,5
50		19,4	20,7	22,0	23,3	24,6	2188	2344	2500	2656	50	62,5	45,0
55		21,3	22,7	24,2	25,7	27,1	2406	2578	2750	2922	55	68,8	49,5
60		23,2	24,8	26,4	28,0	29,6	2625	2813	3000	3188	60	75,0	54,0
Gestation = C		Poids veau (kg)			Poids veau (kg)			Stade fin					
Stade fin		35	45	55	35	45	55	Stade fin					
6 ^e mois		0,4	0,6	0,7	36	47	59	6 ^e mois	1,9	1,5			
7 ^e mois		0,8	1,1	1,3	68	88	109	7 ^e mois	3,8	2,8			
8 ^e mois		1,4	1,8	2,7	116	148	180	8 ^e mois	6,7	4,2			
9 ^e mois		2,3	2,9	3,5	179	227	274	9 ^e mois	9,7	5,3			

Les besoins de gestation sont faibles, mais augmentent rapidement au cours des trois derniers mois, passant en moyenne de 45 à 230g PDI/j. la vache ne produisant alors que peu de lait ou étant tarie, les besoins protéiques de fin de gestation sont généralement très facilement couverts par la ration

1.1.3. Besoins et dépenses en minéraux (Ca, P)

Les besoins en minéraux et oligo-éléments ne sont pas les moins importants, car la constitution des différents tissus tout au long de la vie, les différentes productions ainsi que les pertes dues aux excréments régulières de minéraux par les urines nécessitent des apports continus de minéraux. Chez la vache laitière, les besoins, surtout en Calcium et en Phosphore, augmentent après le vêlage du fait que ces deux éléments entrent amplement dans la

composition du lait. Il est bien connu aussi qu'une carence combinée de ces deux éléments, Calcium et Phosphore, se traduit par des troubles de l'ossification et une chute de la production laitière. Les besoins journaliers en calcium et phosphore sont exprimés en quantités absorbables Caabs et Pabs en g/j (tableau 4). Le besoin d'entretien est fonction du poids vif des vaches, le besoin de production est directement fonction de l'exportation de Ca et de P dans le lait et le besoin de gestation peut être déduit à partir du tableau 4.

2- Alimentation des vaches laitières pendant la lactation

2.1. Début de lactation

L'alimentation des vaches laitières en début de lactation est difficile à conduire ; elle doit réaliser un compromis entre deux impératifs contradictoires : l'incapacité des vaches à supporter des changements rapides de rations, et multiplication des besoins par trois en seulement deux semaines (**Enjalbert et al., 2003**). En effet, le ruminant laitier fort producteur est confronté en début de lactation à une exportation massive de lipides, de protéines, et de lactose, par la mamelle ; représentant en termes d'énergie nette 02 à 03 fois le besoin de l'animal à l'entretien, pour des vaches produisant 25 à 35 kg de lait par jour (**Chillard et al., 1983**). Comme la sélection des vaches laitières pour la production de lait, a dépassé la sélection pour la capacité d'ingestion, (**Veercamp, 1978**) ; la sous-alimentation énergétique, est impossible à éviter, chez les fortes productrices au début de lactation, du fait de l'accroissement lent de leurs capacités d'ingestions comparativement à leurs besoins (Figure 5) (**Verite et al., 1978**).

L'alimentation des vaches durant cette période, fait appel à deux types de stratégies : 1°) Essayer de couvrir au maximum les besoins instantanés en énergie de l'animal, en apportant un régime à haute concentration énergétique. Afin de réduire les inconvénients liés à l'amidon, les aliments concentrés pourraient contenir des matières premières riches en cellulose digestible (pulpes de betteraves, agrumes ...), ou en lipides protégés naturellement (graines) ou artificiellement, de façon à maximiser l'ingestion d'énergie, sans perturber le fonctionnement du rumen (**Chillard et al., 1983**)

2°) Tolérer un déficit énergétique de l'animal, et une mobilisation de réserves adipeuses importantes, mais, en couvrant le mieux possibles les besoins azotés. Toute fois le maintien d'une production laitière élevée, d'un état sanitaire, et d'une reproduction satisfaisante, ne peuvent être obtenus, que si cette mobilisation des réserves, n'est ni trop intense, ni trop longue (**Chillard et al., 1983**). Le rationnement doit alors tenir compte des déficits tolérables, qui

devront être compensés ultérieurement, en milieu et en fin de lactation, pour permettre la reconstitution des réserves mobilisées en début de lactation (**Journet, 1988**).

Pour des vaches à haute production en début de lactation, au moins 40 % de la MS dans la ration devraient provenir de fourrages grossiers. Le rapport fourrage/mélange de concentrés serait donc d'au moins 40:60. Quand l'ensilage de maïs représente plus de 45 % de la MS du fourrage grossier, un rapport de 45:55 est acceptable. Des quantités plus fortes de fourrage grossier (moins de grain) peuvent être servies aux vaches en fin de lactation et aux vaches qui produisent peu. Un rapport fourrage/mélange de concentrés dépassant 80:20 peut convenir à la production de 20 kg de lait si le fourrage grossier est de bonne qualité.

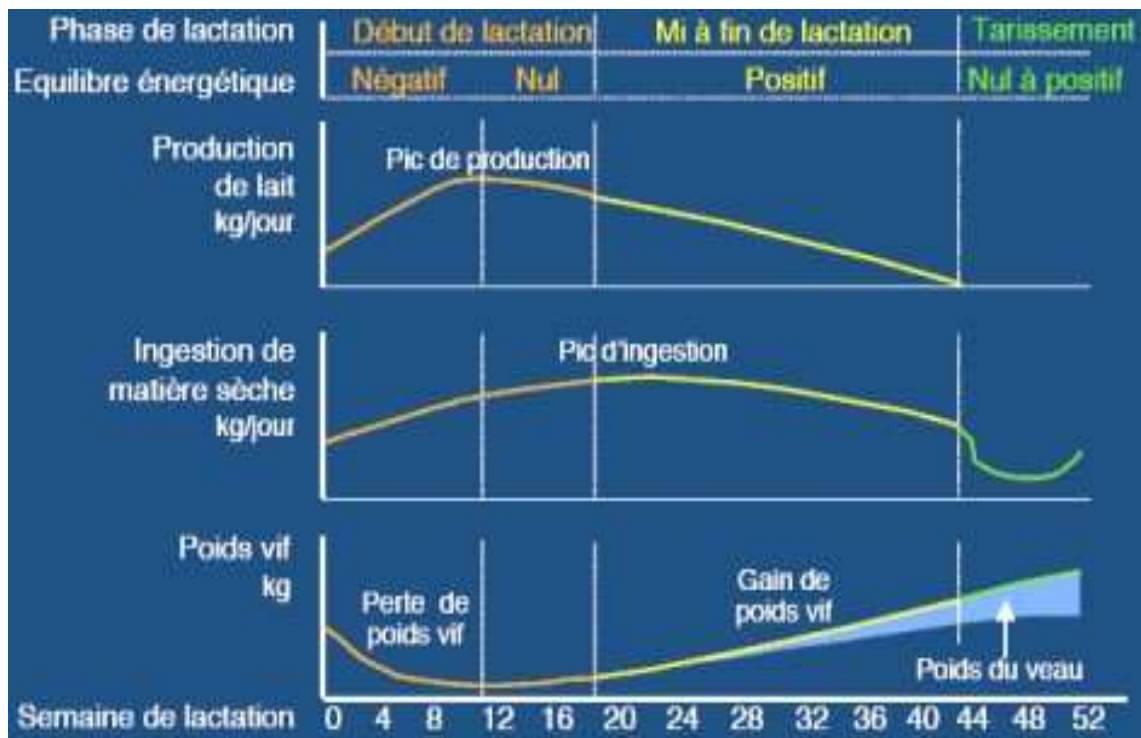


Figure 4 : Evolution de l'équilibre énergétique, de la production laitière, de l'ingestion et du poids vif durant les phases du cycle de lactation de la vache laitière.

2.2. Alimentation de vache laitière pendant le tarissement

Le tarissement est une étape importante dans le cycle de production d'une vache. Cette période marque la fin d'une lactation et la préparation d'une nouvelle : c'est une phase de repos et d'assainissement pour la glande mammaire, mais aussi une phase de préparation au vêlage, ainsi qu'à la mise à la reproduction. La bonne conduite d'une alimentation spécifique aux taris

doit être parfaitement contrôlée pour assurer le bon démarrage de la lactation et la bonne santé du veau. Les vaches laitières sont tarées généralement environ 60 jours avant la date prévue de vêlage. La durée optimale de cette période de tarissement a depuis longtemps été un sujet d'intérêt et de débat. Selon **Grummer et Rastani (2005)**, celui-ci a commencé en 1805 et continue toujours.

Les besoins d'une vache tarée sont différents de ceux d'une vache en production. Le tarissement réussi est celui qui permet à l'animal de couvrir ses besoins d'entretien et de gestation tout en conservant un état corporel stable. Au tarissement, la vache ne doit être ni grasse, ni maigre. Le tarissement est obligatoire pour une relance hormonale et régénération des tissus mammaires et non pas pour une remise en état qui doit intervenir antérieurement, en seconde partie de la lactation. Le reconditionnement de la vache en cette seconde partie de la lactation est plus avantageux qu'en période de tarissement en raison de la meilleure efficacité de transformation énergétique (75 vs. 58% respectivement).

L'alimentation pendant le tarissement doit donc être bien raisonnée afin d'éviter un engraissement ou un amaigrissement excessif, et un encombrement maximum pour limiter le déficit énergétique en début de lactation. Toutefois, il est conseillé d'être attentif aux transitions pour éviter le choc dû au changement du régime alimentaire, qui peut provoquer des troubles métaboliques.

La période de transition est souvent définie comme celle débutant trois semaines pré-partum et se terminant trois semaines post-partum. La transition de la gestation à la lactation est un énorme défi au métabolisme des vaches laitières. **BELL (1995)** a calculé que pour une production de lait de 30 kg/j, les besoins de la mamelle en glucose, acides aminés et acides gras au quatrième jour post-partum sont respectivement 2.7, 2.0 et 4.5 fois ceux de l'utérus gravide durant la fin de gestation. L'augmentation brusque de la demande nutritive au début de la lactation ne peut pas être couverte par la ration ingérée, ce qui oblige la vache à la mobilisation de ses réserves corporelles. Par conséquent, le tarissement représente une période délicate en termes d'alimentation de la vache laitière, c'est la période durant laquelle a lieu la préparation de la vache à la lactation suivante.

La ration de base en période de tarissement peut être la même que celle de la lactation. La différence peut résider dans la quantité à distribuer qui augmentera après le vêlage. Si la ration de base est différente, on veillera à supplanter progressivement les fourrages de tarissement par ceux de la lactation, au moins 3 semaines avant le vêlage.

2. L'abreuvement des vaches laitières

L'abreuvement des animaux d'élevages et en particulier les vaches laitières est aussi important que l'alimentation, rappelons qu'en masse, l'eau est le principal constituant de l'organisme (plus de 2/3 du poids vif de l'animal). En plus le lait contient 86,5% à 87% d'eau (Walter, 1992). Les besoins en eau des ruminants sont couverts par le biais d'abreuvement et celle contenue dans les aliments (Tableau 5), ses besoins varient en fonction de la production des vaches, de la saison et l'alimentation, mais aussi de l'état physiologique qui est l'un des facteurs limitatifs de l'abreuvement des vaches laitières.

Tableau 5: Variation de la quantité d'eau en fonction du taux de MS, la ration de base et de la température extérieur (INRA, 1988).

Ration de base	T° extérieur < à 15°C	T° extérieur < à 20°C	T° extérieur < à 30°C
Herbe jeune (15% de MS)	23	30	46
Ensilage de maïs (15% de MS)	58	75	115
Foin (90%)	73	95	146

Act v
Accéde



Matériel et méthodes

1. Objectif

Le but de notre étude consiste à réaliser une étude quantitative sur la production laitière dans les deux régions au niveau la wilaya de Tizi-Ouzou à savoir Ain-EL- Hammam et Drâa-El-Mizan. L'enquête a touché à trente exploitations d'élevage bovin laitier, les questions et les observations ont portées essentiellement sur des informations personnelles des éleveurs, le mode d'élevage, le cheptel (effectif et race), aliments distribués (ration alimentaire, type de fourrage et concentré) et la production laitière.

2. Démarche expérimentale

La démarche méthodologique adoptée pour réaliser cette étude se décline en trois étapes :

- La première étape consiste en la collecte des informations auprès d'un organisme étatique (DSA de Tizi-Ouzou) afin d'analyser l'évolution de la filière lait dans la wilaya de Tizi-Ouzou d'une part, et l'établissement de la liste d'éleveurs et des collecteurs en vue de la construction de l'échantillon d'étude et l'élaboration de deux questionnaires pour les besoins de l'enquête d'une autre part ;
- la deuxième étape concerne la réalisation des deux enquêtes sur terrain en se servant d'un questionnaire (**Annexe 1**). Elle consiste à collecter un maximum d'informations et de données nécessaires à notre enquête. Cette dernière englobe des questions et des éléments sur la pratique d'élevage bovin ;
- la dernière étape consiste en un dépouillement des données, traitement statistique, interprétation, analyse et discussion des résultats.

3. Choix des exploitations

Les élevages enquêtés ont été choisis d'une manière aléatoire selon la disponibilité et l'acceptation des éleveurs. La collecte des informations sur l'emplacement des éleveurs a été réalisée grâce à des contacts directs avec les subdivisions agricoles des régions de Ain-EL-Hammam et Drâa-El-Mizan.

4. Déroulement de l'enquête

Notre enquête s'est déroulée entre fin Juin et fin Août 2021. Elle est menée auprès de 30 exploitations afin de toucher à un maximum d'élevage ainsi que le recueil maximum d'informations et ce dans le but de constituer un échantillon assez représentatif de l'élevage bovin laitier. L'entretien avec des éleveurs a été difficile en raison de différentes contraintes :

certaines élevages étaient difficilement accessibles, l'éloignement des exploitations qui se trouvent souvent en régions difficiles d'accès et le manque de transport. Ajouter à cela l'insécurité lors de nos déplacements surtout vis-à-vis du Covid 19 qui s'est propagé pendant l'été 2021.

La durée de l'entretien diffère d'une exploitation à une autre, selon l'éleveur et son niveau, elle est en moyenne de 1h par éleveur.

Des entretiens et des discussions hors questionnaire avec les éleveurs sont entre tenues afin d'enrichir nos informations.

5. Situation géographique et présentation du secteur agricole des deux régions d'études

La figure 5 montre la localisation géographique des deux régions visitées : Ain El Hammam et Draa El Mizan.



Figure 5 : localisation géographique des deux régions visitées Ain El Hammam et Draa El Mizan.

5.1. Présentation géographique de Drâ-El-Mizan (DEM)

Draâ-El-Mizan est une commune de la wilaya de Tizi Ouzou, située à 42 km au Sud-ouest de Tizi Ouzou et à 110 km au Sud-Est d'Alger. C'est une région montagneuse, l'homme implique dans l'activité forestière et aujourd'hui, il marque sa présence par la culture, surtout maraîchère et céréalière. Néanmoins, l'élevage de bovins, ovins et de caprins demeure l'activité agricole prédominante de la région.

5.2. Présentation géographique d'Ain-El-Hammam (AEH)

La ville d'AEH est une région de la wilaya de Tizi Ouzou en Algérie, elle est située sur le versant Nord du Djurdjura en Kabylie. La commune de Ain El Hammam se situe à 54km au Sud-Est du chef lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou. D'une superficie de 38,55 km², elle est limitée au Nord par la commune d'Ait Aggouacha, Ben Yanni à l'Ouest, Iboudrarene au Sud-Ouest, Abi Youcef au Sud et la commune d'Ait Yahia à l'Est et au Nord- Est. C'est une région connue de sa richesse en eau dans ses diverses montagnes et ses vastes terres agricoles.

6. Races présentes dans les fermes des deux régions

Au niveau des 30 exploitations, nous trouvons plusieurs races de bovins laitiers exploités (Figure 6) par les éleveurs parmi lesquelles la Montbéliarde qui est la race la plus dominante car elle est plus productive et s'adapte parfaitement au climat montagnoux, suivis de la race Simmental, la Holstein puis la Prim'Holstein charolaise et brune de l'Atlas en faible effectif. Cependant, nous signalons qu'il y a des éleveurs qui élèvent jusqu'à trois races.

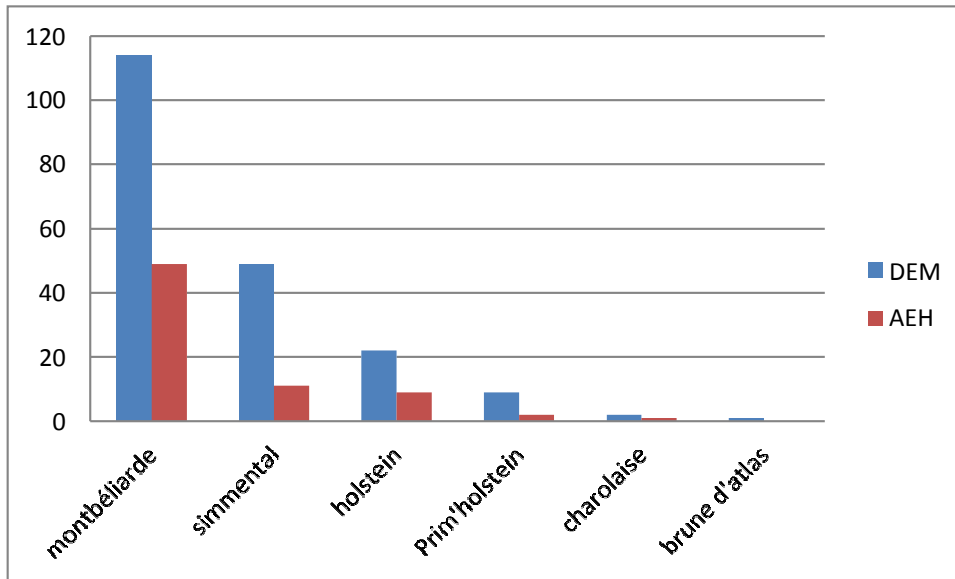


Figure 6: Types de race de vaches laitières exploitées au niveau des régions d'étude.

7. Bâtiment d'élevage et type de stabulation

Au sein des 30 exploitations enquêtées, les bâtiments d'élevage sont en totalité construits en dur, différentes formes sont rencontrées, des garages et des étables.

Dans 90% de fermes, la stabulation des bovins est libre (Figure7) , le sol de couchage est constitué principalement de foin ou de béton paillé. L'aération est naturelle, et en ce qui concerne le système de drainage, les sols sont très facile à nettoyer pour la majorité des élevages.

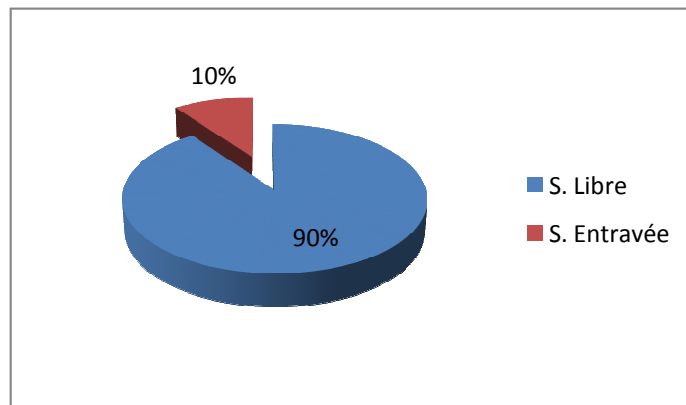


Figure 7 : Type de stabulation dans les bâtiments d'élevage.

8. La traite et la destination du lait produit

La traite constitue la première étape de la récolte du lait, son but est l'extraction d'une quantité maximale de lait de la mamelle, qui a lieu deux fois par jour (6h et 18h). Dans toutes les exploitations enquêtées, les éleveurs préparent les mamelles des vaches à la traite et ce par un léger massage du pis avec une éponge trempée dans de l'eau tiède. Le bon déroulement de cette étape est primordial pour obtenir un lait de bonne qualité sanitaire. Au cours des opérations de traite, le lait est l'objet de contamination et d'altération plus au moins importantes, une mauvaise technique et hygiène de traite est à l'origine d'introduction de germes dans la mamelle et de contamination du lait. La traite se fait de manière mécanique dans les exploitations enquêtées.

9. L'hygiène et prophylaxie

Pour une meilleure qualité du lait, l'hygiène et la prophylaxie sont les deux facteurs primordiaux qu'il faut tenir compte que ça soit en nettoyage du bâtiment ou des matériels ou des vaches. Les éleveurs font de leur possible pour respecter au maximum les normes d'élevages recommandés.

10. Traitement et analyse statistiques des données

Les données collectées lors de l'enquête sont rassemblées dans un fichier pour être analysés à l'aide du Microsoft Excel version 2007, pour réaliser les statistiques descriptives et l'élaboration des graphes.



Résultats et discussions

L'analyse des données est une étape indispensable dans n'importe quelle étude qui sera suivie d'une discussion pour obtenir et comprendre l'étude après enquête. Les résultats sont analysés et présentés dans ce qui suit.

1. Age des éleveurs

L'âge moyen des éleveurs au niveau de toutes les exploitations enquêtées ($52,81 \pm 12,64$; varie entre 24 à 75 ans) est comparable à celui des éleveurs de la région 1 (Draa-El-Mizan) ($52,13 \pm 12,03$; varie entre 36 à 71 ans) alors qu'il est légèrement inférieur à celui des éleveurs de la région 2 (Ain-El-Hammam) ($53,47 \pm 13,62$; varie de 24 à 75).

Selon la figure 8, nous constatons que les éleveurs de la région 1 (40%) sont plus jeunes que ceux de la région 2 (27%) et ceux pour la tranche d'âge 36- 50 ans alors que pour la tranche d'âge de 20 – 35 ans, c'est la région 2 (13%) qui présente des éleveurs plus jeune (7%). Les enquêtés âgés entre 66 et 80 ans représentent 20% au niveau de chaque région d'étude.

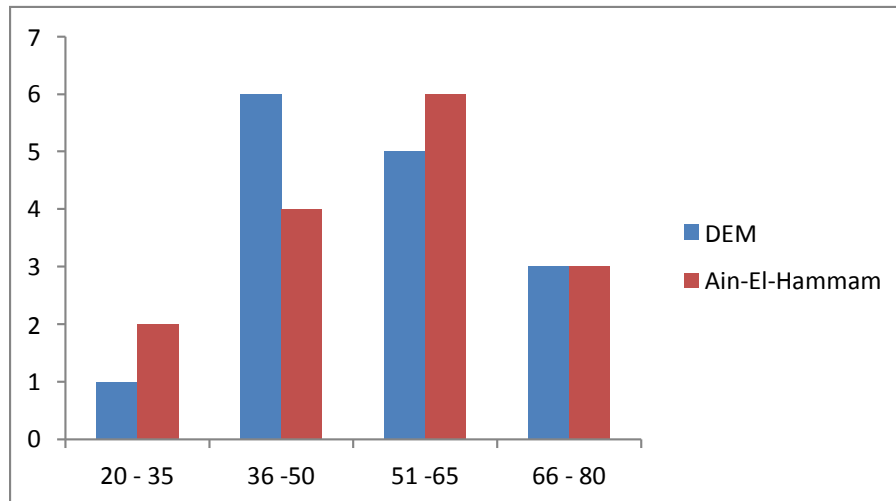


Figure 8 : Age des éleveurs des deux régions (année).

2. Niveau d'instruction des éleveurs

Le niveau d'instruction des éleveurs à une grande importance dans le développement de la production laitière. La figure 9 montre le niveau d'instruction des éleveurs enquêtés au niveau des deux régions (30 exploitations).

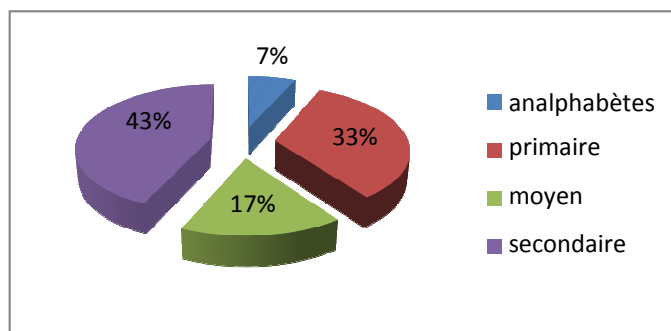


Figure 9 : Niveau d'instruction de tous les éleveurs enquêtés.

Ainsi, les résultats illustrés par la (figure 9) montrent que le niveau des éleveurs enquêtés est assez bien. Ainsi, 7% des éleveurs totaux enquêtés sont des analphabètes, 17% seulement ont fait le cycle moyen et 33% ont un niveau primaire, alors que ceux qui ont un niveau secondaire ne représentent que 43%. Nous constatons l'absence du niveau universitaire.

(La figure 10) donne le niveau d'instruction des éleveurs au niveau des deux régions.

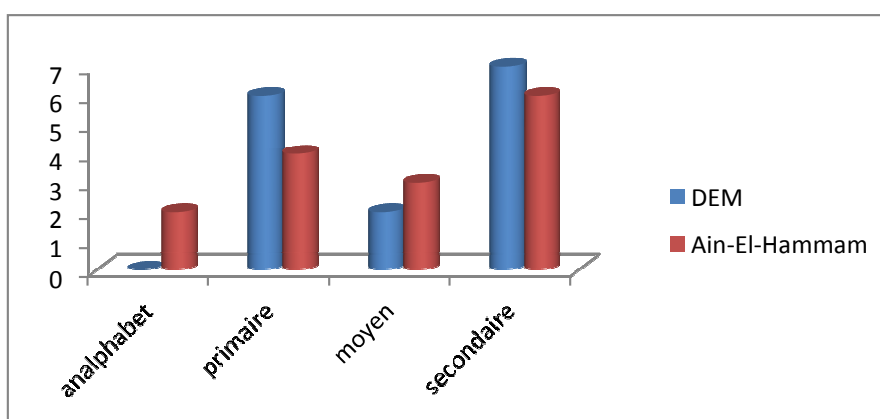


Figure 10 : Niveau d'instruction des éleveurs des deux régions.

Nous constatons que les éleveurs de la région 1 sont légèrement plus instruits que ceux de la région 2 avec 0 et 13% d'analphabète respectivement. Cependant, les niveaux primaire et secondaire sont dominés chez les éleveurs de la région 1 (40 et 47% respectivement) comparativement à ceux de la région 2 (27 et 40% respectivement).

Pendant l'enquête nous avons remarqué que les éleveurs qui ont des niveaux bas cherchent toujours à améliorer leurs savoir-faire. Ils acceptent toutes innovations qui permettront d'améliorer leurs activités.

3. Formation agricole

58% des éleveurs enquêtés au niveau de la région 2 ont fait une formation agricole, alors que le pourcentage n'est que de 42% pour les éleveurs de la région 2 (Figure 11).

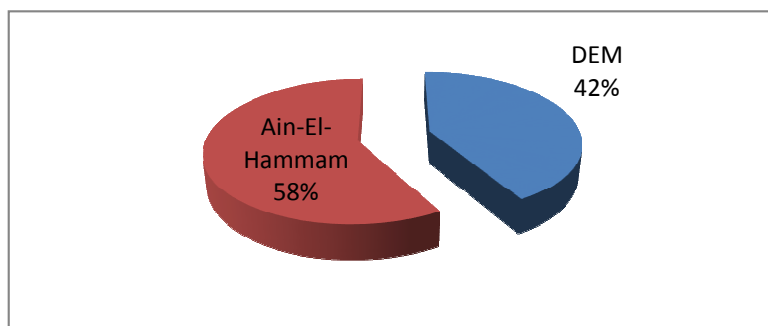


Figure 11 : Formation des éleveurs au niveau de chaque région d'étude (%).

4. Statut juridique :

A partir de la figure 12, on remarque que 60 % des éleveurs enquêtés dans la région DEM exercent dans leurs propriétés privées et 33% des éleveurs dans la région de AEH et on observe un taux de 27% des éleveurs ont des statuts familiaux pour la région 1 et 20% pour la région 2, en outre, on trouve le même pourcentage de 20% pour les éleveurs qui font leur élevage collectifs dans la région 2 et seulement 13% des éleveurs qui font ça dans la région 1. Enfin, 27% ont des statuts étatiques dans la région 2 se qui n'est pas présent dans la région 1.

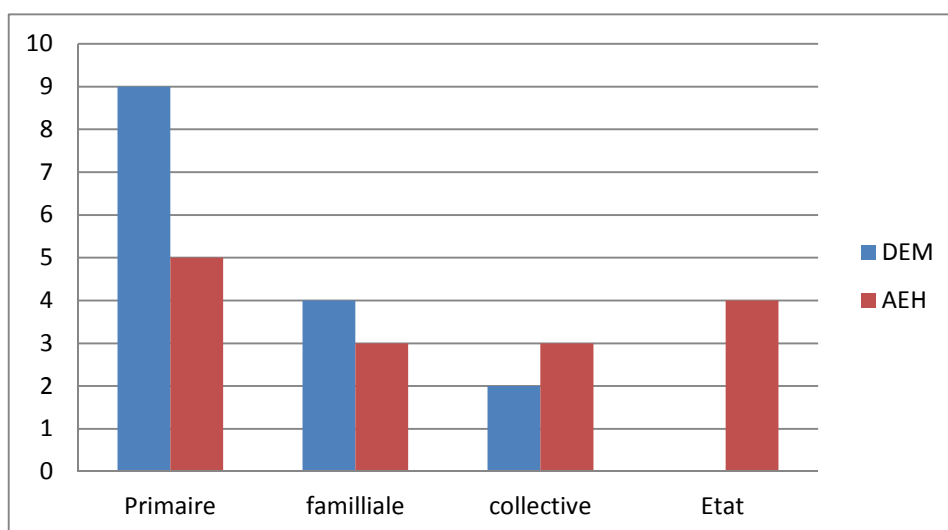


Figure 12 : Statut juridique des éleveurs des deux régions.3

5. Main d'œuvre et type d'élevage :

Les différentes tâches de l'activité agricole sont assurées par la main d'œuvre familiale avec un taux élevé de 80% des exploitations (DEM et AEH) (Figure 13). Dans les autres exploitations (soit 20%) elles utilisent de la main d'œuvre salariée dont 15% des exploitations sont des salariés permanents et 5% recrutent des salariés de façon saisonnière. Cette main d'œuvre est recrutée souvent au printemps et en été, pour l'activité de fauchage de foin et les cultures maraichères.

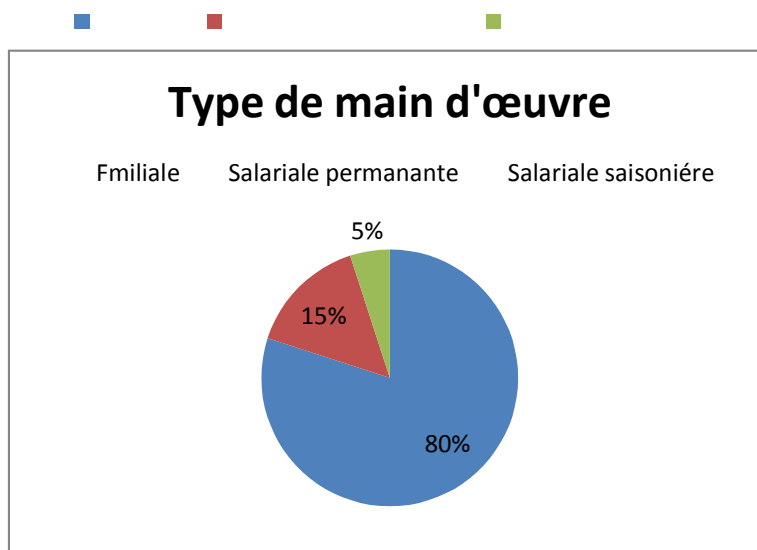


Figure 13: Type de la main d'œuvre dans les exploitations enquêtées.

6. Structure du cheptel bovin

L'effectif total du cheptel bovin au niveau des 30 exploitations enquêtées est de 419 têtes, les vaches laitières représentent 59% de l'effectif total avec une moyenne de $8,23 \pm 9,77$ têtes par exploitation, les génisses se classent en 2^{ème} position (17%) avec une moyenne de $2,33 \pm 3,41$ génisses par ferme (Figure 14). La figure 6 présente l'effectif total du cheptel bovin au niveau de toutes les exploitations enquêtées.

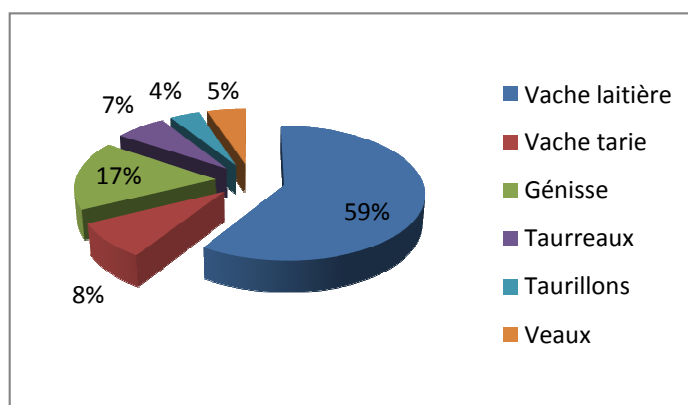


Figure 14: Effectif total du cheptel bovin en (%).

Les résultats de la composition du cheptel bovin au niveau des deux régions d'étude sont donnés dans le (tableau 7).

Tableau 7 : Composition du troupeau bovin (tête).

Composition du cheptel	Région (1) DEM			Région (2) AEH		
	Nombre de tête	Moyenne ± Ecartype	%	Nombre de tête	Moyenne ± Ecartype	%
Vaches laitières	197	13,13 ± 12,01	58	50	3,33 ± 1,45	64
Vaches taries	33	2,2 ± 1,97	10	3	0,2 ± 0,41	4
Génisses	58	3,86 ± 4,29	17	12	0,8 ± 0,77	15
Taureaux	23	1,53 ± 1,12	7	5	0,33 ± 0,62	6
taurillons	14	1,07 ± 1,60	4	7	0,46 ± 0,64	9
Veaux	14	0,93 ± 2,34	4	2	0,13 ± 0,35	3
Total	341	56,5 ± 70,75	100	78	13,17 ± 18,39	100

Le tableau 7 montre que l'effectif total au niveau de la région de DEM (1) (341 têtes : dont 197 têtes sont des VL) est supérieure à celui de la région D'AEH (2) (78 têtes : dont 50 têtes sont des VL). La part des vaches laitières est de 58 et 64% avec une moyenne respectivement de 13,13±12,01 et 3,33±1,45 VL par exploitation pour les régions (1) et (2). Ces données montrent qu'il y a plus d'éleveurs dans la région (1) que dans la (2) et que les éleveurs s'intéressent surtout à l'élevage du bovins laitiers et ce afin de contribuer à l'amélioration de cette filière. Les résultats montrent aussi qu'au niveau des régions (1) et (2), les génisses sont classées en 2^{ème} position avec 17% et 15% et une moyenne de 3,86 ± 4,29 et 0,8±0,77 têtes par exploitation respectivement. Ces génisses sont destinées à l'agrandissement du cheptel laitier. Les vaches taris, les taureaux, les taurillons et les veaux se trouvent en effectif très faibles dans les fermes enquêtées de la région (2) par rapport à la (1). Ces derniers sont destinés soit à l'engraissement, soit à la vente après le sevrage.

7. Composition du cheptel des exploitations des deux régions

L'effectif bovin ainsi que sa répartition au niveau des deux régions sont donnés dans le (tableau 6).

Tableau 6 : Répartition et l'effectif du cheptel de l'enquête (Juin – Août 2021).

La région	Vaches laitières (têtes)	Vaches taries (têtes)	Génisses (têtes)	Taureaux (têtes)	Taurillons (têtes)	Veaux (têtes)	total
Drâa-El-Mizan	197	33	58	23	14	14	341
Ain-El-Ham.	50	3	12	5	7	2	97
Effectif Total	247	34	70	28	21	16	418

8. Conduite d'élevage

□ Conduite d'alimentation

L'alimentation des bovins, dans les élevages enquêtés, diffèrent selon: la race, la production, le poids, le sexe, la nature des ressources alimentaires disponibles. Ces derniers se diffèrent aussi selon: la région et la saison. En principe, l'alimentation des vaches laitières se pratique en deux périodes distinguées qui sont :

- la période de pâturage qui se pratique pendant le printemps et l'été ;
- et la période de stabulation qui dure de l'automne jusqu'à la fin de l'hiver.

Dans les 30 exploitations enquêtées, les éleveurs distribuent la même ration alimentaire composée de fourrage sec plus concentré mais sans prendre en considération l'état physiologique des vaches. Les fourrages secs sont distribués tout au long de l'année dont les quantités varient d'une exploitation à une autre alors que les quantités de concentré distribués varient de 5 à 10 kg /vache /jour. Il est à signaler que les rations sont dépourvues de CMV.

□ L'abreuvement et ressources en eau

Chez tous les éleveurs enquêtés, l'abreuvement des animaux se fait une à deux fois par jour pendant les périodes hivernales, et trois à quatre fois par jour pendant les périodes chaudes (été) à partir des eaux souterraines ou bien potables.

On compte deux principales ressources en eau dans les deux régions enquêtées qui sont les ressources souterraines (puits et forages) qui représentent la source la plus importante, et les ressources superficielles (barrages et oueds).

9. Orientation et type d'élevage

De la totalité des éleveurs enquêtés, un seul éleveur (3%), au niveau d'AEH, pratique uniquement l'engraissement des taurillons. 57% des éleveurs sont orientés vers la production laitière, alors que le reste des éleveurs (40%) font de l'élevage mixte : élevage de bovins laitiers et engraissement des taurillons (Figure 15).

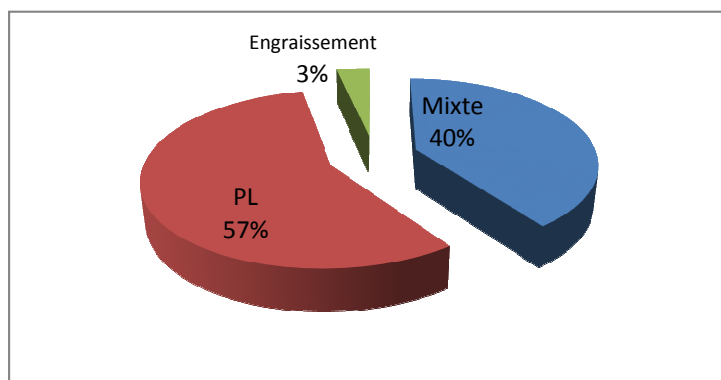
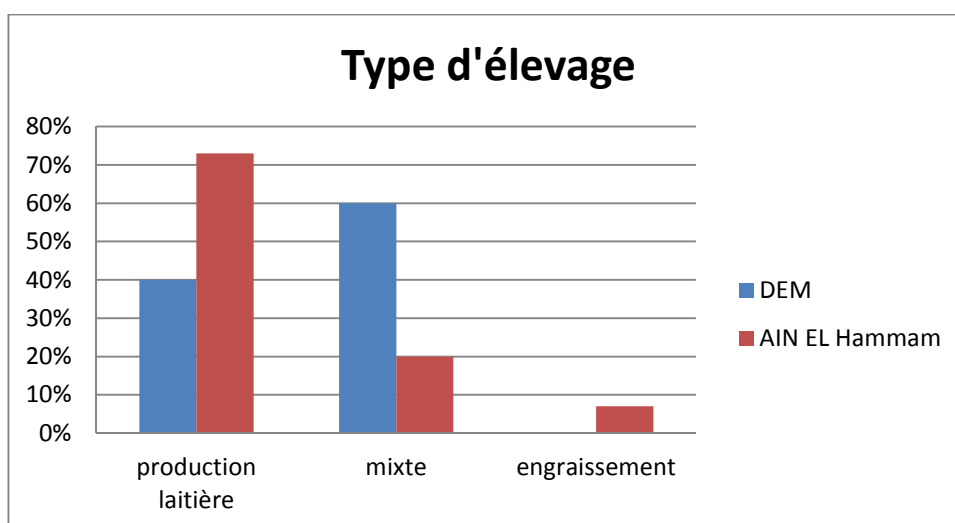


Figure 15 : Type d'élevage au niveau de toutes les exploitations enquêtées en (%).

Concernant les élevages par région, la (figure 16) montre que 73% des éleveurs de la région 2 pratiquent l'élevage bovin laitier contre 40% seulement pour la région 1. Cependant, cette dernière est dominée par l'élevage mixte avec 60% contre 20% pour la région 2. L'engraissement est pratiqué dans une seule exploitation au niveau de la région (2) avec 7% de l'effectif total. La (figure 16) illustre les différents types d'élevage pratiqué au niveau des régions d'étude.

Figure 16 : Type d'élevage au niveau des exploitations enquêtées.



10. Quantité de lait moyenne dans les exploitations enquêtées

Les 30 exploitations atteignent une production moyenne de 20 litres par jour, car l'alimentation du troupeau est fondée sur la distribution du fourrage vert avec des taux d'incorporation du concentré (1 et 2 figure17).

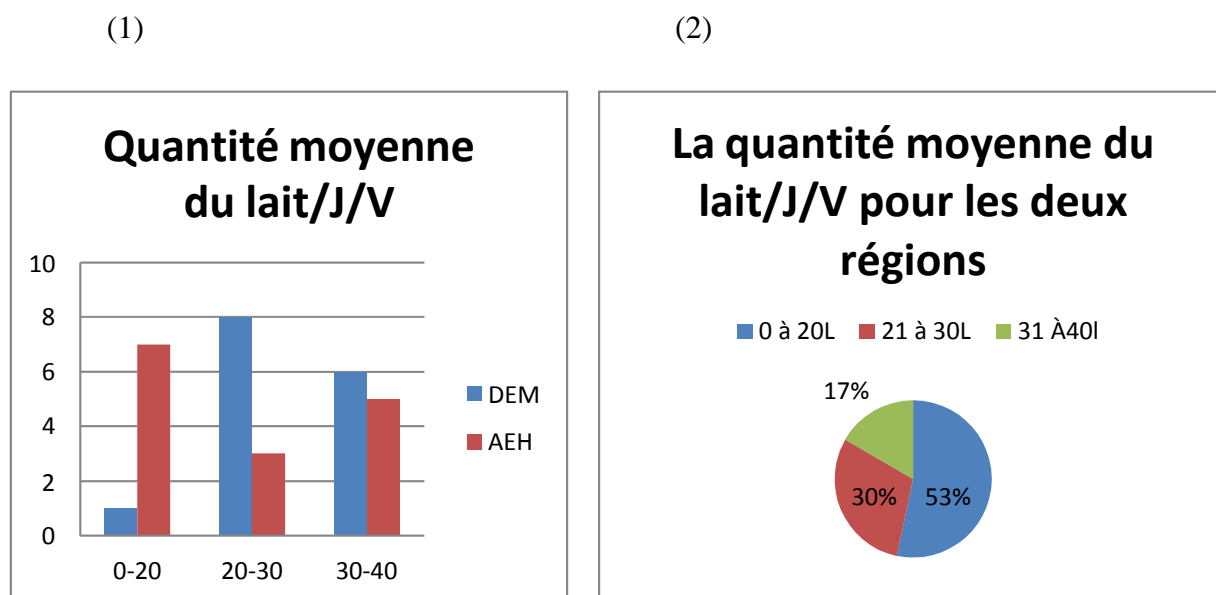


Figure 17 : la quantité moyenne du lait /J/V dans les deux régions.

La quantité journalière moyenne de la production laitière au niveau des deux régions enquêtées est de $26,87 \pm 7,84$ litres pour la région de DEM et cependant, une moyenne plus basse pour la région d'AEH qui est $18,27 \pm 5,06$ litres pour des raisons de manque d'élevage dans cette région pour des raisons multiples comme déficit alimentaire enregistré, Les exploitations d'élevages sont confrontées, durant une bonne partie de l'année, à un problème de disponibilités fourragères.

La capacité de production fourragère des exploitations est liée à leurs dotations en terre et la part qu'elles consacrent aux cultures fourragères, Les superficies sont faibles à nulles. Selon les éleveurs, la seule alternative pour assurer une production laitière acceptable c'est le recours aux concentrés qui est parfois abusive.

La conduite alimentaire des élevages laitiers telle qu'elle est pratiquée (mauvaise utilisation des fourrages, non maîtrise de la conduite alimentaire des vaches se traduisant par une complémentation inadaptée à la physiologie des animaux), conjuguée à l'insuffisance de l'offre fourragère constitue un frein au développement de la production laitière dans la région.

La quantité de lait varie selon l'alimentation, si cette dernière est complète au niveau de la ration (fourrages verts, foin, concentrés, et CMV), la quantité peut atteindre 30 à 40 litre/v/j selon les éleveurs enquêtés.

La carence de l'une de ses aliments conduit à une baisse production laitière (0 à 20litre/v/J) d'après les résultats obtenus.

Discussion générale

L'élevage bovin laitier dans la région montagneuse de Tizi-Ouzou est devenu une des activités principales de l'exploitation agricole. En fait, nous avons pu ressortir une variété des exploitations pratiquant d'élevage bovin laitier. Cette diversité est due essentiellement à la structure et les potentialités des exploitations, la taille, les ressources alimentaires ainsi que, la conduite des bovins laitiers.

D'après nos résultats, l'âge moyen des éleveurs consultés est de 40 ans. Ce qui implique que l'élevage dans Willaya de Tizi-Ouzou est pratiqué par des agriculteurs jeunes, une valeur très proche a été déclaré par **Kebane et Naili (2017)** et ce dans la région de Draa El Mizan. Aussi, la majorité des chefs d'exploitations embauchent une main d'œuvre familiale (60%).

Concernant le niveau d'instruction des éleveurs dans les deux régions (Draa El Mizan et Ain El Hammam) de Tizi-Ouzou, 45% ont un niveau secondaire, le reste sont généralement non formés juste un savoir faire.


Les deux régions d'étude sont caractérisées par des terrains d'agriculture vastes et riches, elles occupent 45% de surfaces. A propos de la taille du troupeau bovin exploité, la moyenne calculée est de 13,83% têtes des 30 exploitations étudiée. On conclut que la taille du troupeau bovin augmente avec l'augmentation de la taille de l'exploitation.

Nos résultats d'enquête sur les races exploitées, montrent que la race dominante dans les deux zones d'études est la montbéliarde, ce dernier est issu de l'importation du cheptel bovin dans le cadre de développement de l'élevage bovin. **Ayadi et Ouchene (2011)** et **Kadi et al, (2007)** ont également étudié sur la même race et dans la même région d'étude ainsi que **Bendiab (2012)** dans la région de Sétif.

Pour ce qui est de la conduite alimentaire du bovin laitier, l'alimentation du cheptel est basée le pâturage. Les fourrages secs sous forme de paille, du foin d'avoine, du trèfle sont distribués tout au long de l'année ou durant la période hivernale dont les quantités distribuées varient d'une exploitation à l'autre et d'une saison à l'autre. La ration de base est complétée par la distribution du concentré simple dont la quantité distribuée varie de 5 à 10 kg par vache et par jour. Ces quantités distribuées sont légèrement inférieures à celles signalées par **Bouras (2015)** dans la région d'Ouargla, où les quantités distribuées dépassent les 12 kg/v/j, en outre, les animaux de cette exploitation reçoivent des fourrages verts durant le printemps et l'été.

Au sujet de la traite, elle se fait deux fois par jour chez tous les éleveurs enquêtés et ce en utilisant la même technique mécanique à l'aide d'une machine technologique spécialisée.

Les statistiques quantitatives de notre enquête signifient que la quantité moyenne du lait au niveau des deux régions varie entre 20 et 40 L/J/V, soit une moyenne d'environ 27 L/J/V. Ainsi, la production laitière dépend d'une façon complémentaire de la ration de base y compris le système alimentaire. L'eau distribuée à volonté ainsi que les 8 kg de concentré distribué par jour et par vache, permettent d'augmenter la production laitière. Le bon rendement constaté était de 60 L/V/J chez un éleveur à Draa El Mizan qui n'a que cette vache à élevé.



Conclusion générale

Conclusion générale

Nous ne pouvons pas tirer de conclusions très objectives, ceci est dû d'une part au nombre insuffisant des échantillons exploités lors de l'expérimentation, et d'autre part aux résultats eux même qui sont très difficiles à exploiter.

Notre étude consiste à réaliser une étude quantitative sur la production laitière dans les deux régions au niveau la wilaya de Tizi-Ouzou à savoir Ain-EL-Hammam et Drâa-El-Mizan.L'enquête a touché à trente exploitations d'élevage bovin laitier, les questions et les observations ont portées essentiellement sur des informations personnelles des éleveurs, le mode d'élevage, le cheptel (effectif et race), aliments distribués (ration alimentaire, type de fourrage et concentré) et la production laitière.

Notre travail nous a permis de connaitre la quantité moyenne journalière du lait produite dans les fermes des deux régions différente y compris DEM et AEH.

Ce travail permet d'établir un diagnostic de la conduite des élevages bovins laitiers dans la région et d'éclaircir les problèmes excitants au sein des ateliers concernant la structure et le fonctionnement notamment de la conduite de l'alimentation, la reproduction et de la production laitière. Des vastes études sont nécessaires. Un troupeau laitier en condition de vie saine et des animaux bien nourris, sont la clé de la réussite zootechnique d'un troupeau laitier. A la fin de notre travail, on conclue qu'une bonne alimentation composée de fourrages verts seules permet d'avoir une très bonne production laitière

On constate qu'on est loin d'assurer la sécurité alimentaire pour le lait malgré les efforts et les aides financières de l'Etat. Car cette filière très complexe et sujet à l'influence de plusieurs contraintes qui touchent pratiquement à tous les segments de la production agricole en commençant par le foncier agricole, les productions végétales (fourrages et céréales), industrie des aliments de bétail, bâtiments et équipements d'élevage, le cheptel avec tous les problèmes de reproduction, sélection, santé animale, la collecte et transport et conservation de lait et sa transformation et distribution commerciale.



**Référence
bibliographique**

Références bibliographiques

- **Abbas F et Madani T. 2005.**
- **Alias C. 1975.** Science du lait principe des techniques laitières. 3^{ème} édition. Paris, pp : 1-60.
- **Anonyme 1.** 2021. Lait de consommation.
<http://dico-du-lait.fr/l/lait-de-consommation/>
- **Anonyme 2.** Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine.
<https://www.fao.org/3/t4280f/T4280F09.htm>
- **Baiche F., Khelil K. 2018.** Etude comparative entre deux modes d'alimentation sur la quantité et qualité du lait thèse de master académique, Université Mouloud MAMMERI, Tizi-Ouzou, 80p.
- **Bell A.W. 1995.** "Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation." J. Anim. Sci. V.73: pp: 2804-2819.
- **Bencharif A., Jouve AM., Chehat F. 1996.** La filière lait dans les pays du Maghreb : état des lieux et orientations de recherche.- Programme de coopération SEFCA - IMMA et partenariat Nord-Sud ; séminaire de clôture ; 28 et 29 Nov. 1996 ; CIHEAM / IAM, Montpellier.
- **Bourbouze A., Chouchen, A., Eddebarh, A., Pluvinage, J., Yakhlef, H. 1989.** Analyse comparée de l'effet des politiques laitières sur les structures de production et de collecte dans les pays du Maghreb. Options Méditerranéennes Séminaires, 6, 247-258.
- **Carbonneau E. 2012.** Effet de la régulation de traite en début de lactation sur les performances zootechniques et sur certains paramètres métaboliques et immunologiques des vaches laitières multipares. Mémoire Grade De Maître Es Science ; Université De Sherbrooke, 84p.
- **Cauty I., Perreau J.M. 2003.** La conduite du troupeau laitier. ED. France Agricole, Paris. 288p.

- **Chillard Y., Remond B., Sauvant D, Vermorel M., 1983.** Particularités du métabolisme énergétique. In : Particularités nutritionnelles des vaches à haut potentiel de production. Bull. Tech. CRZV Theix, INRA, pp : 37-64.
- **Crapelet C., Thibier M. 1973.** La vache laitière. 2ème édition Vigot frères 707p.
- **Cuvelier C., Dufrasne I. 2015.** L'alimentation de la vache laitière : Aliments, calculs de ration, indicateurs d'évaluation des déséquilibres de la ration et pathologies d'origine nutritionnelle. Livret de l'agriculture. 91p.
- **Djebbara M. 2008.** Durabilités politique de l'élevage en Algérie. Le cas du bovin laitier. colloque international « développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspective, Alger 20_21 Avril 2008.
- **DSA TO. 2016.** Direction des services agricoles de Tizi-Ouzou.
- **FAO. 2010.** Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine- Lait de consommation <http://www.horizon.documentation.ird.fr>.
- **Faverdin P., Delagarde R., Delaby L. et Meschy F. 2007.** Alimentation des bovins, ovins et caprins. Editions Quæ. Paris, pp : 23-55.
- **Ghozlane, F., Belkheir, B., Yakhlef, H. 2010.** Impact du Fonds National de Régulation et de Développement Agricole sur la durabilité du bovin laitier dans la wilaya de TiziOuzou (Algérie). New Medit. 3, pp : 22-27.
- **Grummer, R.R.and Rastani, R.,2004:** Length and Feeding Management”, TriState Dairy Nutrition Conference, pp: 9-20.
- **I.N.R.A. 1988.** Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. INRA Paris. 471p.
- **I.N.R.A., 2010.** Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux – Valeur des aliments. Tables Inra 2007, mise à jour 2010. Editions Quæ, 2010, 311 p.
- **Jarrige R. 1988.** Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. INRA. Paris, 471 p.
- **Jarrige R., Ruckebusch Y., Demarquilly C., Farce M.H., Journet M. 1995.** Nutrition des ruminants domestiques : ingestion et digestion, Ed. INRA, Paris, 445p.
- **Kacimi El Hassani S. 2013.** La dépendance alimentaire en Algérie : importation de lait en poudre versus production locale.

- **Kali S., Benidir M., Ait Kaci K., Belkheir B et Benyoucef M.T. 2011.** Situation de la filière lait en Algérie. Approche analytique que d'amont en aval. Livestock Research for Rural development, 23(8), 12 p.
- **Kaouche-Adjlane S., Ghozlane F., Mati A. 2015.** Typology of dairy farming systems in the mediterranean basin (case of Algeria).
- **Kirat T. 2007.** Les conditions d'émergence d'un système d'élevage spécialisé en engraissement et ses conséquences sur la redynamisation de l'exploitation agricole et la filière des viandes rouges bovines - Cas de la Wilaya de Jijel en Algérie. Montpellier (France):CIHEAM-IAMM.13p.
- **Laurianne F. 2015.** Le lactose, indicateur de déficit énergétique chez la vache laitière . Thèse Doctorat, Université Claude-Bernard - Lyon I. 123p.
- **MADR. 2007.** statistiques agricoles : superficies et productions Série A et B 2007.
- **Mathieu J. 1998.** Initiation à la physicochimie du lait. Edition Tech et doc. Lavoisier.Paris. PP,187-245.
- **Meyer C. et Denis J.P. 1999.** Elevage de la vache laitière en zone tropicale. Edition Quae, CTA, presses agronomiques de Gembloux. 316 p.
- **ONAFAA. 2014.**
- **Pougheon S et Goursaud J 2001.** Le lait caractéristiques physico-chimiques In DEBRY G., Lait, nutrition et santé, Tec et Doc, Paris. 566 p.
- **Pougheon S., et Goursaud J. 2001.** Le lait caractéristique physicochimiques In DEBRY G., Lait, nutrition et santé, Tec et Doc.
- **Soltner D., 2001 :** zootechnie générale, Tome I : la reproduction des animaux d'élevage. Edition sciences et Technique Agricole. 224P.
- **Sraïri MT. 2007.** Mise à niveau de la filière laitière au Maroc face aux enjeux impliqués par les accords de libre-échange avec l'Union Européenne. 103rd EAAE Seminar 'Adding Value to the Agro-Food Supply Chain in the Future Euromediterranean Space'. Barcelona, Spain, April 23 rd – 25 th, 2007.

- **Sraïri., M.T. 2008.** Perspectives de durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune des défis futurs : libéralisation des marchés, aléas climatiques et sécurisation des approvisionnements. Colloque International INA 20 et 21 Avril 2008. Le Développement Durable des Productions Animales : Enjeux, Evaluation et Perspectives.
- **Temmar N. 2005.** Le marché de lait en Algérie. Fiche de synthèse ambassade de France en Algérie. Mission économique MINEFI-DETPE, 5p.
- **Toureau V., Bagieu V et Le Bastard AM. 2004.** Une priorité pour la recherche : la qualité de nos aliments. Les recherches sur la qualité du fromage. INRA mission communication.
- **Veisseyre R. 1979.** Technologie du lait : constitution, récolte, traitement et transformation du lait. 3ème édition, la maison rustique, Paris, 58-176.
- **Zembri .F, 2016.** Etude de l'évolution de la filière laitière bovine dans la wilaya de Tizi-Ouzou durant la période 2003-2015 thèse de master académique, UMMTO-53P.



Annexes

Annexe 1

Questionnaire d'enquête

Numéro et date de l'enquête :

Daira :

Commune :

I. Eleveur :

A. Nom :

B. Prénom :

C. Niveau d'éducation :

Non instruit

Primaire

Moyen

Secondaire

Universitaire

autre

D. Formation agricole :

Oui :

Quel type de formation :

Non :

Savoir faire

Expérience

II. L'exploitation :

A. Date de création :

B. Statut juridique :

Louer

Privé

C. Quel type d'élevage exercez-vous ?

Production laitière

Engraissement

Mixte

D. Distance de l'emplacement par rapport à :

La route

Point de vente de l'aliment

Au centre de la collecte du lait

Au vétérinaire

L'abattoir

III. Main d'œuvre :

A. Faites-vous appel à une main d'œuvre non familiale :

Oui : Non

1. Quel type :

Familiale

Salariale permanente

Salariale saisonnière

IV. Bâtiment d'élevage :

A. Type de bâtiment possédé :

Etable moderne

Hangar simple en bois

Hangar simple en dure

Hangar simple en toiture

B. Le sol du bâtiment est en :

Béton

Terre battue

Autre

C. Quel type de stabulation :

Libre

Entravée

D. Matériaux de litière utilisés :

Herbe et /ou foin

Pas de litière

Autre :

E. Système de drainage dans le bâtiment :

Bien drainé et facile à nettoyer

Pas bien drainé et pas facile à nettoyer

Autre :

V. Inventaire des animaux :

A. Effectifs d'animaux exploités :

Types d'animaux	Effectifs
Bovin	
Ovin	
caprin	
Poulet	
autre	

B. Structure du cheptel bovin :

Catégories	Effectifs
Vache en lactation	
Nombre de vaches traits	
Vache taris (dont gestantes)	
Génisse	
Taureaux	
Taurillons	
veaux	

VI. Conduite d'élevage :

A. Alimentation :

1. Système d'alimentation :

- Zéro pâturage
- Pâturage seulement
- Autre :

2. Pratiquez-vous le rationnement des animaux :

- Non
- Oui :

a) *Si oui le rationnement dépend de :*

- Disponibilité fourragère de la ferme
- Besoins des animaux

3. La ration est-elle permanente durant toute l'année :

- Oui
- Non

4. La ration distribuée :

a) *Quantité moyenne de fourrage sec distribué
(bottes /jour/nombre de vache) ?*

b) *Quantité moyenne de fourrage vert distribué (quantité
moyenne/jour/vache) ?*

c) *Aliment concentré (quantité moyenne/jour/vache) ?*

d) *Quel type de concentré utilisez-vous ?*

e) *Utilisez-vous :*

- La pierre à lécher sel
- CMV
- Autre :

f) *Combien de fois par jour vous distribuez la complémentation :*

g) *L'heure de distribution :*

B. L'abreuvement :

- Eau de source
- Puits
- Robinet
- Autre

C. La production laitière :

1. Type de système de production du lait :

a) *Petite échelle (inférieur à 10 têtes)*

b) *Grande échelle (supérieur à 10 têtes)*

c) *Race de vache possédée*

- Holstein
- Prim'holstein
- Charolaise
- Montbéliarde
- Simmental
- Autre :

2. Quelle est la pratique de traite ?

- Traite à la main
- Traite à la machine
- Tous les deux

3. Moment de la traite :

- Matin
- Matin et soir
- Matin midi et soir

4. Les heures de la traite sont-elles fixes ?

- Oui
- Non

5. La durée moyenne de la traite d'une vache ?

- 10min
- + de 10min

6. Quantité moyenne du lait produit produite par vos vaches laitière (litre/j/vache)

7. Quantité moyenne annuelle produite par vos exploitation ?

8. Possédez-vous les moyens de conservation du lait produit ?

Oui

- Citez-les :
- Leurs capacités :

Non

9. Distribuez-vous des aliments après la traite ?

Oui

Non

10. Rencontrez-vous des problèmes d'infection du pis ?

Oui

Non

11. Mesures prises pour les soins des vaches

Traitement traditionnel

Service vétérinaire

Autre :

12. Que faire du lait de la mamelle infectée ?

Eliminer

Utiliser pour les animaux comme alimentation

Utilisation pour la consommation humaine

Autre :

- Si vous jetez le lait d'un infecté, pendant combien de temps le jetez-vous ?

Pendant le traitement

Après la fin du traitement et avant la réutilisation

13. Quelle est la valeur estimée du lait éliminé par an d'une vache infectée ?

D. Eliminez-vous du lait et des produits laitiers en raison d'une détérioration de la qualité ?

Oui

Non

Annexe 2 :



Photo1 : concentré distribué



Photo2 : Bâtiment d'élevage(sol)



Photo3 : Stabulation libre



Photo 4 : La paille



Prim'holstein
9.276 kg de lait brut en 355 jours
TB 39,3 TP 31,8



Montbéliarde
6.861 kg de lait brut en 314 jours
TB 39,0 TP 32,8



Normande
6.412 kg de lait brut 325 jours
TB 42,3 TP 34,5

Photo 5 : Type de races exploités.