

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Saad Dahlab Blida -1-



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de biotechnologie et Agro-ecologie

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Spécialité : Production et Nutrition Animale

Filière : Science Agronomique

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Thème

Contribution à l'évaluation des paramètres de la productivité dans quelques élevages de bovins laitiers en Algérie

• Réalisé par les étudiants :

- MEZIANI Hichem

- BAKELLI Redouane

• Devant le jury :

Présidente	M ^{me} OUAKLI K	MCA USD Blida 1
Examinatrice	M ^{me} SID S	MAA USD Blida 1
Promotrice	M ^{me} MAHMOUDI N	MCA USD Blida 1

Année universitaire
2021/2022

Remerciements

أولاً وقبل كل شيء هذا توفيق من عند الله عز وجل، فهو مناط الهداية والتوفيق،
سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا، فإلهم لك الحمد ولك الشكر على كل النعم التي أنعمتها
علينا ما علمنا منها وما لم نعلم.

*Nous tenons à remercier en premier lieu notre promotrice Madame
MAHMOUDI Nacéra pour son aide précieux, pour sa disponibilité
et ses conseils pertinents ainsi que pour son esprit d'analyse.*

*Nous souhaitons également remercier les membres du jury de ce
modeste travail.*

*A Madame OUAKLI Khalissa qui nous a fait l'honneur d'accepter
de présider le jury de notre soutenance et à Madame SID Siham qui
nous a fait l'honneur d'accepter d'être l'examinatrice de notre
travail.*

*Nous remercions également nos enseignants qui ont déployé assez
d'efforts le long de l'année universitaire et l'ensemble des
enseignants de département de biotechnologie et Agroécologie,
ainsi que le personnel de notre administration.*

Enfin un grand merci pour toute la promotion

(M2 PNA, 2021/2022).

Dédicaces

A mes chers parents

A mes frères et sœurs

A mes chers amis

A tous ceux qui me sont chers.

Hichem



Dédicaces

A mes chers parents (surtout mon père Brahim et maman Hadj Smail M).

A mes frères et sœurs

A tous les enfants de ma sœur aînée décédée.

A mes chers amis

A tous ceux qui me sont chers.

A toute la famille Bakelli et la famille Hadj Ismail

Redouane



Résumé

La production de lait en Algérie est en quelque sorte incapable de répondre aux besoins de l'individu algérien. Notre étude s'est inscrite dans le même contexte car elle était basée sur les paramètres de productivité. Nous avons étudié un échantillon de différentes exploitations bovines laitières à travers des enquêtes et des questionnaires sur le terrain, dans diverses régions du pays, et après ce processus a abouti à des résultats, notamment que la majorité des éleveurs sont jeunes et ont un niveau d'instruction universitaire, la moitié de la race approuvée était Holstein, la production par rapport aux chercheurs algériens est acceptable pour dans une certaine mesure, et nous avons remarqué plusieurs obstacles à la production, notamment la malnutrition qualitative et quantitative, le système d'élevage et les méthodes de traite et la non-utilisation de la technologie.

Mots Clés : Bovines laitières, production, Algérie, Holstein, lait.

Abstract

Contribution to the evaluation of productivity parameters in some dairy cattle farms in Algeria

Milk production in Algeria is somehow unable to meet the needs of the Algerian individual. Our study took place in the same context because it was based on productivity parameters. We studied a sample of different dairy cattle farms through surveys and questionnaires in the field, in various regions of the country, and after this process led to results, including that the majority of breeders are young and have a university education, half of the approved breed was Holstein, the production compared to Algerian researchers is acceptable to some extent, and we noticed several obstacles to production, including qualitative and quantitative malnutrition, the breeding system and milking methods and the non-use of technology.

Keywords: Dairy cattle, production, Algeria, Holstein, milk.

ملخص

المساهمة في تقييم معايير الإنتاجية في بعض مزارع الأبقار الحلوب في الجزائر

إنتاج الحليب في الجزائر غير قادر إلى حد ما على تلبية احتياجات الفرد الجزائري. تمت دراستنا في نفس السياق لأنها استندت إلى معايير الإنتاجية، ودرسنا عينة من مزارع الأبقار الحلوب المختلفة من خلال المسوحات والاستبيانات الميدانية، في مناطق مختلفة من الدولة، وبعد هذه العملية أدت إلى نتائج منها ما يلي: غالبية المربين هم من الشباب وحاصلين على تعليم جامعي، نصف السلالة المعتمدة كانت هو لشتاين، والإنتاج مقارنة بالباحثين الجزائريين مقبول إلى حد ما، وقد لاحظنا عدة معوقات للإنتاج منها سوء التغذية النوعي والكمي، ونظام التربية. وطرق الحلب وعدم استخدام التكنولوجيا.

الكلمات المفتاحية: أبقار حلوب، إنتاج، الجزائر، هو لشتاين، حليب.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	01
--------------------------	-----------

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 01 : Paramètres influençant la productivité des élevages de bovins laitiers.....	03
--	-----------

PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 02 : Matériel et Méthodes.....	21
--	-----------

Chapitre 03 : Résultats et discussions.....	30
--	-----------

Conclusion et recommandations.....	62
---	-----------

Références bibliographiques

Annexes

Table des matières

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 :	Structure raciale des élevages bovins laitiers en Algérie.....	06
Tableau 02 :	Quantités des laits entiers frais produites par femelle Laitières (Chamelle, brebis, chèvre et vache) en 2020.....	07
Tableau 03 :	Ressources fourragères en Algérie (2004).....	08
Tableau 04 :	Production fourragère en Algérie (quintaux) pour l'année 2018.....	09
Tableau 05 :	Diversité de la production fourragère en Algérie (2018-2020).....	10
Tableau 06 :	Influence du niveau des apports azotés en début de lactation Sur la production et la composition du lait.....	14
Tableau 07 :	Consommation d'eau (litres) en fonction de la température et de.... L'alimentation.	15
Tableau 08 :	Effectifs (têtes) des animaux d'élevages des zones d'étude.....	25
Tableau 09 :	Données relatives à l'enquête.....	26
Tableau 10 :	Paramètres techniques et économiques étudiés et leur mode de calcul.....	28
Tableau 11 :	Âges des éleveurs enquêtés.....	30
Tableau 12 :	Taille des exploitations visitées (Ha).....	35
Tableau 13 :	Taille des bâtiments d'élevage.....	36
Tableau 14 :	Fréquences (%) des éleveurs selon les caractéristiques des bâtiments.....	38
Tableau 15 :	Structure de cheptel bovin des exploitations investiguées.	40
Tableau 16 :	Structure raciale de troupeau de bovin laitier.....	40

Tableau 17 :	Espèces animales élevées au niveau des exploitations.....	42
Tableau 18 :	Systèmes d'élevage pratiqués dans les exploitations.....	47
Tableau 19 :	Caractéristiques des exploitations selon le système d'élevage pratiqué.....	48
Tableau 20 :	Distribution des rations journalières selon les éleveurs de vaches laitières.....	48
Tableau 21 :	Fréquence (%) des éleveurs selon les inséminations qui l'effectue..	51
Tableau 22 :	Surfaces disponibles par vache dans les bâtiments.....	53
Tableau 23 :	Production journalière des vaches des exploitations enquêtées.....	54
Tableau 24 :	Représente les éleveurs selon lieu et l'équipement de trait les vaches.....	56
Tableau 25 :	Intervalles de paramètres de reproduction chez les vaches laitières.....	57
Tableau 26 :	Variation des performances de fécondité (IVV, IVPS, IVSF) selon les races.....	58
Tableau 27 :	Présent coût de revient et prix de vente d'un litre de lait, et les éleveurs selon nombre clients.....	60

LISTE DES FIGURES

Figure 01 :	Filière lait en Algérie (Makhlouf et al., 2015).....	04
Figure 02 :	Interventions publiques dans la filière lait en Algérie (Mamine, 2021)	05
Figure 03 :	Evolution de la production laitière, des taux butyreux et protéique, et du profil en acides gras du lait de vache (race Holstein) en fonction du stade de lactation (8 à 14 jours) exprimé en classes et en jours (Legarto et al., 2014).....	17
Figure 04 :	Démarche méthodologique suivie lors de l'étude.....	22
Figure 05 :	Situation géographique des zones visitées sur la carte géographique de l'Algérie.....	23
Figure 06 :	Répartition (%) des éleveurs selon la catégorie de leur âge.....	31
Figure 07 :	Niveaux d'instruction et de formation des éleveurs enquêtés.....	32
Figure 08 :	Fréquence des éleveurs selon les subventions étatiques.....	33
Figure 09 :	Formes de statut juridique des exploitations enquêtées.....	34
Figure 10 :	Fréquences des éleveurs selon leurs surfaces agricoles totales.....	35
Figure 11 :	Fréquence (%) d'âge des exploitations d'élevage.....	36
Figure 12 :	Fréquences des éleveurs selon le type de logement des vaches.....	37
Figure 13 :	Matériels disponibles et niveau d'équipement des exploitations enquêtées...	39
Figure 14 :	Structure raciale des vaches laitières des exploitations enquêtées.....	41
Figure 15 :	Nombre d'espèces animales par exploitation.....	43
Figure 16 :	Fréquence d'éleveurs selon la diversité animale des exploitations.....	43
Figure 17 :	Nombre d'espèces végétales cultivées par éleveur.....	44
Figure 18 :	Fréquence (%) d'éleveurs selon le nombre d'espèces végétales cultivées...	45
Figure 19 :	Fréquence (%) des éleveurs selon leurs autres activités agricoles.....	46
Figure 20 :	Fréquence (%) des éleveurs selon le mode de l'exploitation de la ration alimentaire.....	49

Figure 21 :	Fréquences d'éleveurs (%) selon les aliments distribués.....	50
Figure 22 :	Fréquences d'éleveurs selon le type d'insémination.....	51
Figure 23 :	Production journalière par vache des élevages visités.....	54

LISTE DES ABREVIATIONS

% :	Pourcentage
°C :	Degré Celsius
BLA :	Bovin laitier amélioré
BLL :	Bovin laitier local
BLM :	Bovin laitier moderne
DA :	Dinar Algérienne
g :	Gramme
H :	Heure
Ha :	Hectare
IV-IF :	Intervalle vêlage-insémination fécondante
IV-V :	Intervalle vêlage-vêlage
J :	Jour
Kg :	Kilogramme
L :	Litre
MAT :	Matière azotée totale
MG :	Matière grasse
MS :	Matière sèche
PDI :	Protéine digestible dans l'intestin
PL :	Production laitière
PV :	Poids vif
Qx :	Quintaux
Rdt :	Rendement
SAU :	Surface agricole utile
TB :	Taux butyreux
TP :	Taux protéique
UF :	Unité fourragère
UFL :	Unité fourrager laitière
KM :	Kilomètre

M : Mètre
N° : Numéro
EPE : Entreprise publique économique
I : Inséminations
IN : Insémination naturelle
IA : Insémination artificielle
m² : Mètre carré
IVPS : Intervalle vêlage première saillie
IVSF: Intervalle vêlage saillie fécondante

Introduction

Introduction

L'élevage bovin contribue dans l'alimentation humaine (lait et viandes rouges) et constitue une source de rentabilité pour les producteurs et les agriculteurs. La production mondiale de lait de vache représente 81% du volume total qui s'établit à 906 millions de tonnes en 2020, le lait de bufflonne 15%, et les autres types de laits (chèvre, brebis et chamelle) figurent 4%. La proportion de lait de vache diminue légèrement depuis une dizaine d'années, puisqu'elle était de 84% en 2007 (**FranceAgriMer, 2021**). L'Inde est le premier producteur de lait (11,2%) suivi par l'USA et le Pakistan qui englobent respectivement 11,2 et 6,7% de la production mondiale (**FAO, 2022**).

Le lait occupe une place prépondérante dans la ration alimentaire des algériens (13,53 g de protéines de lait/personne en 2019 (**FAO, 2022**)). Ces disponibilités restent très faibles par rapport aux besoins de la population (0,8 g/kg de PV) qui sont assurés par une production insuffisante complétée par des importations. La faible productivité des élevages laitiers (faible rendement par vache, effectifs moindres par exploitation, ...) peut s'expliquer par des contraintes d'ordre technique liées aux conditions d'élevage, économique (coût de revient, circuit de commercialisation, collecte, ...) et politique (secteur informel, centralisation des décisions d'organisation et de réforme de la filière) (**Kalli et al., 2018 ; Mansour, 2015 ; Belhadia, 2009 ; Ouakli et Yakhlef, 2003**).

L'objectif de ce travail consiste à évaluer la productivité des élevages laitiers en Algérie et de déterminer les facteurs qui l'influencent pour sortir avec des recommandations finales contribueront à l'amélioration de la situation. Pour la réalisation de ce sujet, nous avons mené une enquête auprès des élevages de vaches laitières de différentes régions de l'Algérie. La collecte des données est en relation avec les caractéristiques structurelles et fonctionnelles des exploitations.

Notre étude comprend deux parties : la première comprend une synthèse bibliographique articulée autour d'un chapitre concernant les paramètres influençant la productivité des élevages de bovins laitiers et la deuxième partie, un travail de terrain, qui est organisée en matériel et méthodes et résultats et discussion. Le travail sera clôturé par une conclusion et des recommandations pour une éventuelle redressement des dysfonctionnements constatés.

Chapitre 01 :
Paramètres influençant la
productivité des élevages de bovins
laitiers

Chapitre 1 : Paramètres influençant la productivité des élevages de bovins laitiers

Le lait est un produit de large consommation, il est considéré comme un produit stratégique de sécurité alimentaire et social. En Algérie, bien que les autorités publiques aient déployé beaucoup d'effort pour développer la filière lait, à travers les différents projets de développement, les élevages de bovins laitiers enregistrent une productivité très faible établit, en moyenne, à 3902 (± 924) Kg de lait/vache/an [(**Fartas (2021), Bellil et Boukrif (2015), Belhadia (2014), Kaouche (2019), Boudina et Ghezali (2011), Kherzat (2007), Belhadia (2007), Nadjraoui (2002)**), contre 11206, 8570, 7582 Kg de lait pour respectivement la Prim'Holstein, la Montbéliarde et la Simmental (races les plus exploitées par les éleveurs algériens) (**IDEL., 2020**).

Les causes de cet échec sont nombreuses, à savoir : l'absence d'une vision globale sur les systèmes de production, la méconnaissance des conditions réelles des exploitations (structure et fonctionnement), le manque de la maîtrise de la conduite de l'élevage (alimentation du troupeau laitier, reproduction, santé, ...), le taux de collecte très faible, etc. (**Mansour, 2015 ; Yahimi et al. 2013 ; Belhadia, 2009 ; Ouakli et Yakhlef, 2003**). En outre, l'élevage bovin laitier est confronté à la cherté de l'aliment de bétail due essentiellement au manque des surfaces fourragères sur tout le territoire national ce qui se traduit sur le rendement de la vache laitière, d'où la cherté du prix de revient du litre de lait, difficilement supporté par les éleveurs (**Kalli et al., 2018**).

1.1 Filière lait en Algérie

Dans ce sous-chapitre, nous tenterons de présenter la structure et l'organisation de la filière lait puis nous parlerons des disponibilités en lait ; nous aborderons aussi la structure raciale des élevages bovins en Algérie et on achève le sous-chapitre par la présentation de la production fourragère (principal facteur limitant dans la filière lait).

1.1.1 Structure et organisation

La filière lait est un ensemble de segments qui vont de la production de lait à la ferme jusqu'à la consommation humaine en passant dans le cas d'un cheminement logique par la transformation industrielle et la distribution sur le marché (**Benyoucef, 2005**). La filière lait en Algérie comprend plusieurs maillons regroupés en amont et en aval ; au niveau de chaque maillon intervient plusieurs acteurs publics et privés (**Boubkeur, 2010**) (**Figure 01**).

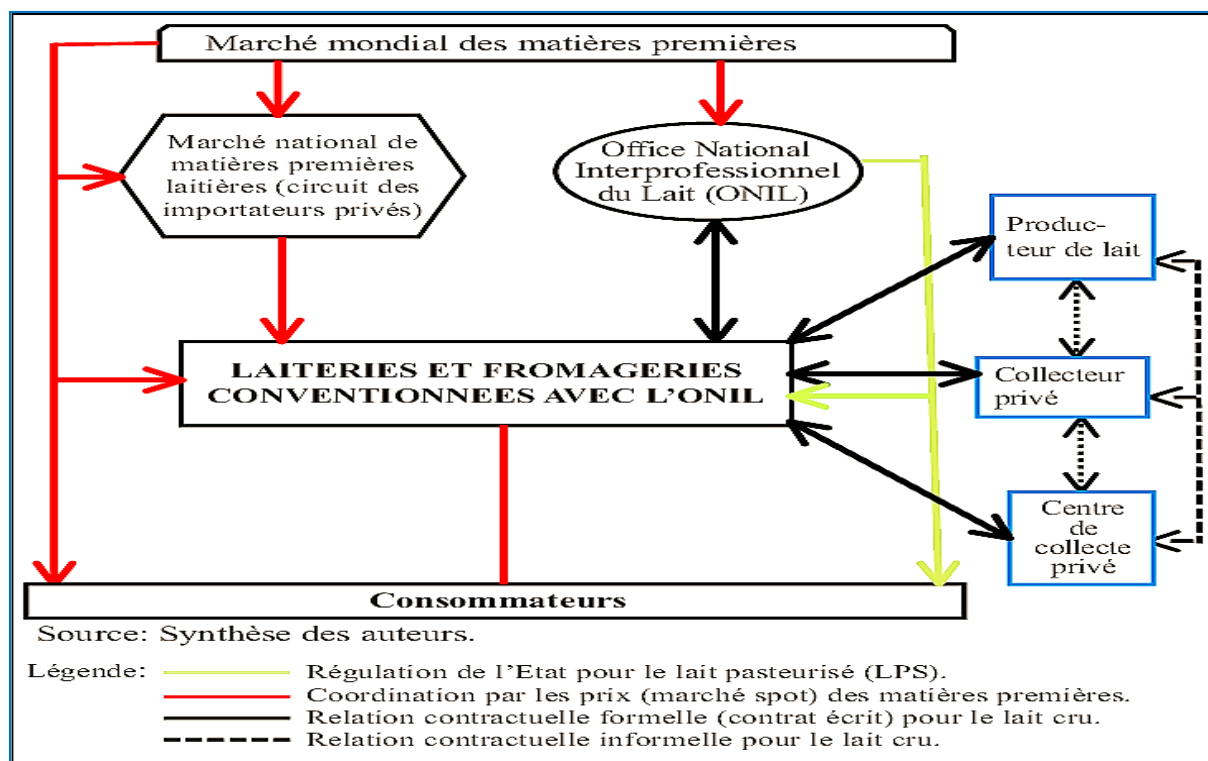


Figure 01 : Filière lait en Algérie (**Makhlouf et al., 2015**).

En amont, on trouve les fournisseurs des matières premières (agriculteurs, producteurs et importateurs d'aliments du bétail, producteurs des additifs et des produits vétérinaires, fournisseurs des races, éleveurs de bovins laitiers) ;

En aval, nous trouvons les organismes de collecte du lait, qui assurent le lien entre des milliers d'exploitations et les industries laitières, les usines de conditionnement et de transformation, les établissements de contrôle de la qualité, les points de vente, les consommateurs, et associations défendant le consommateur, le bien-être animal et l'environnement.

La transformation est assurée par le groupe GIPLAIT (comprend 16 filiales) dotant d'une capacité de 1,290 milliards de litres de lait /an (dont 1,191 milliard de litres

de lait pasteurisé conditionné en sachet) et le secteur privé (220 PME/PMI) dispose d'une capacité de transformation avoisinant les 139 millions de litres/an (**MADR, 2022**).

En parallèle, les pouvoirs publics mettent en place une politique favorisant l'installation d'élevages laitiers, par l'importation de génisses à haut potentiel génétique.

Le but est d'augmenter la production et, par là même, de réduire la facture des importations (**Belhadia et al., 2014**). La production moyenne par vache est loin des potentialités « théoriques » des vaches importées (**Ghozlane et al., 2010 ; Makhlouf et Montaigne, 2017**), ce qui se répercute directement sur les coûts de production (plus de 50 DA/litre, l'un des plus élevés du monde selon **IFCN (2016) (Lazereg et al., 2020)**). Une aide financière est octroyée aux éleveurs à raison de 07 DA pour chaque litre produit et 04 DA pour chaque litre livré à une unité de transformation (11 DA au total). L'objectif d'une telle politique est de contraindre les éleveurs à rechercher une organisation plus efficiente, en vue d'améliorer leur production. En plus, des primes de qualité sont octroyées, de l'ordre de 0,50 DA le litre par gramme de matière grasse à partir de 34 grammes (**Bellil et Boukrif, 2021**) (**Figure 02**).

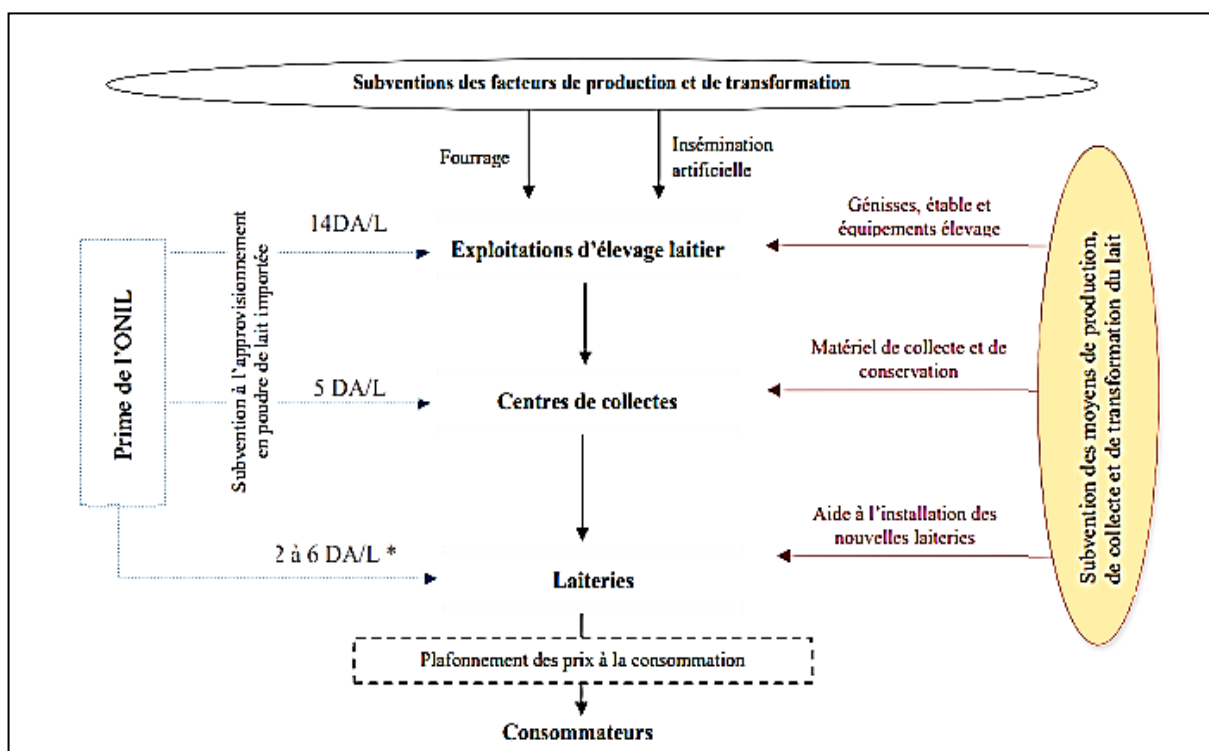


Figure 02 : Interventions publiques dans la filière lait en Algérie (**Mamine, 2021**)

Quant aux prix à la consommation, seul celui du litre de lait pasteurisé en sachet pour la grande consommation reste sous surveillance des pouvoirs publics (**Kherzat, 2007**).

1.1.2 Structure raciale des élevages bovins laitiers en Algérie

L'effectif total des vaches laitières, en Algérie, s'établit à 1 800 000 têtes en 2020 (**FAOSTAT, 2022**). 8,3% de cet effectif réside à Sétif, 7,2 et 5% localisent respectivement les régions de Skikda et Tizi-Ouzou (**Abdelli et al., 2021**).

La structure raciale du cheptel bovin laitier exploité en Algérie est mis en évidence à travers un bilan de quinze travaux d'étude (2007 à 2021) à l'est (Sétif, Souk-Ahras, Skikda, Mila, Constantine), à l'ouest (Relizane, Ain Defla, Chéelif), au sud (Adrar, M'sila, Ghardaïa) et au centre (Blida, Tizi Ouzou, Bouira). Ces travaux sont ceux présentés par **Zalani et al. (2021)** ; **Bendiab et Delikhi (2011)** ; **D.S.A (2021)** ; Geuttouche et Dahdouhe (2020) ; Haroun et Arabi (2020) ; Haroun et Arabi (2020) ; Oularbi (2019) ; Foughali et al. (2019) ; Zerdoudi et Younsi (2019) ; Bouamra (2018) ; Ghoribi et al. (2015) ; Ghoribi et al. (2015) ; Boubekour et Benyoucef (2014a) ; Boubekour et Benyoucef (2014b) ; Boubekour et Benyoucef (2014c) ; **Kadi et al. (2007)**.

Les résultats révèlent que le cheptel bovin laitier moderne (BLM) (races laitières de haut rendement) représente 42,6% de l'effectif total, suivi par l'effectif de bovin amélioré (BLA) (races croisées issues des différents croisements obtenus depuis l'ère coloniale et après l'indépendance) avec 36,4 % et l'élevage bovin local (BLL) qui est constitué des races ou populations locales avec 21% (**Tableau 01**).

Tableau 01 : Structure raciale des élevages bovins laitiers en Algérie

Structure	Races	Fréquence (%)	ET (±)
Bovin laitier Moderne	Races importées	42.6	6,5
	Frisonne pie noir	41.1	19,8
	Montbéliarde	31.9	16,1
	Prim'Holstein	30.1	24,1
	Frisonne pie rouge	13.1	10,9
	Normande	7.5	12
	Fleckvieh	5.6	1,7
	Zébu	3.6	/
	Simmental	2.0	/
	Brune des Alpes	2.5	1,1
Bovin laitier amélioré	Race Croisée	36,4	15.9
Bovin laitier local	Brune de l'Atlas	21	13.7

Tableau élaboré à travers les données de la littérature citée au-dessus.

La structure raciale de bovin laitier mondial est très diversifiée. La Frisonne pie noir et la Montbéliarde viennent en tête des races importées avec des taux respectifs de 41,1 et 31,9 %. La race locale (brune d'atlas) est répartie dans toutes les régions algériennes et plus particulièrement dans les régions montagneuses de l'est de pays telles que Jijel, Mila, Constantine et Souk-Ahras qui enregistrent, en moyenne, 20,3 % de cheptel bovin. La région de Ain Defla regroupe l'effectif le plus élevé avec 41 % de ses races de vaches laitières ; quant à Bouira, elle englobe 25% des races locales dans son effectif bovin. La race Zébu est rencontrée uniquement au sud du pays (Adrar) avec une proportion moyenne de 3,6 % de total de la région.

1.1.3 Disponibilité en lait

La disponibilité moyenne en lait par habitant est estimée à 70,8 kg en 2020 (FAOSTAT, 2022). L'Algérien est le troisième consommateur de lait au Maghreb après le Tunisien (91,3kg) et le Mauritanien (78,7kg). La production des laits frais en Algérie s'établissait à 3,35 millions de tonnes en 2020 (Tableau 02). Une grande partie de ce volume, à savoir 2,41 millions de tonnes (72%) est constituée de lait de vache. Le lait de brebis représentait 0,5 millions de tonnes (17% du total). Enfin, les 12% restant représentent les laits de chèvre (9,92%) et de la chamelle (0,45 %).

Tableau 02 : Quantités des laits entiers frais produites par femelles laitières (Chamelle, brebis, chèvre et vache) en 2020

Lait	Tonnes	Têtes	Rdt (Kg / femelle)	Part (%)
Brebis	592293	19265036	30,74	17,66
Chamelle	15080	97251	155,06	0,45
Chèvre	332779	2835109	117,38	9,92
Vache	2414552	908409	2658	71,98
Total	3354704	/	/	100

Source : FAOSTAT (2022)

La dominance pour les laits de vache et de brebis est liée à l'effectif des femelles plus élevé et au rendement par lactation pour la vache laitière. Les disponibilités locales en lait demeurent insuffisantes par rapport à la demande en lait qui est estimée à presque 4,5 milliards de litres en 2021 (APS, 2022 et A.E, 2021). La carence (1,24 milliards de litres) est comblée par les importations. Les faibles disponibilités en lait peuvent être liées aux moindres performances de production laitière et de reproduction des races importées notamment la Holstein et la Montbéliarde qui restent inférieures

par rapport à leur potentiel de production dans leurs pays d'origine **Kaouche et al. (2015)**. Le marché algérien des produits laitiers s'est accru de 20 % en moyenne ces cinq dernières années. L'Algérie importe 40 % de sa consommation de lait essentiellement sous forme de poudre de lait entier dont il est le second importateur mondial derrière la Chine (**Bessaoud et al., 2019**). La valeur de la facture d'importation de poudre de lait pour l'année 2021 est estimée à environ 600 millions de dollars.

L'Office national interprofessionnel du lait importe 47 à 50 % du besoin national (200 000 tonnes/an) et le secteur privé importe le reste (**APS, 2022**).

1.1.4 Production des fourrages

En Algérie, la production fourragère est très dépendante des conditions agro-climatiques, elle ne peut pas satisfaire les besoins des animaux aux différentes périodes critiques de l'année, surtout en régime de pâturage permanent. Il est pratiquement impossible d'améliorer le bétail si on ne lui assure pas une alimentation adéquate (**Abdelguerfi, 2002**).

Les terres Algériennes, impliquées dans la production fourragère, ne représentent que 3,55% de la superficie totale du pays, en 2015, soit 42 millions d'hectares représentées essentiellement par les milieux naturels, en l'occurrence les pacages et parcours (87%), les chaumes et jachères (10,6%), les prairies (0,1%) et les surfaces fourragères (1,6%) (**MADRP, 2016** et **Belhadia, 2016**). Les sols consacrés à la culture fourragère aient nettement augmenté entre 2004 et 2015, passant d'une superficie de 24 à 25 millions d'hectare à 42 millions soit une hausse qui oscille entre 45 et 75 % sur 10 ans. Cette hausse est imputée surtout à l'accroissement des cultures fourragères artificielles qui ont été multipliées par 10 (**Tableau 03**).

Tableau 03 : Ressources fourragères en Algérie (2004)

Sources fourragères	Superficie (ha)	Productivité moyenne (UF / ha)
Parcours steppiques	15 à 20 millions	100
Forêts	≥ 3 millions	150
Chaumes de céréales	≤ 3 millions	300
Jachères pâturées	≤ 2 millions	250
Fourrages cultivés	≤ 500 milles	1000 à 1200
Prairies permanentes	≤ 300 milles	/
Total	24 à 29 millions	/

Ha : hectare ; UF : unité fourragère

Source : Kalli et al. (2011) ; Abdeldjalil (2005).

Cependant, malgré l'accroissement des superficies, l'offre fourragère locale est insuffisante à cause de la dégradation des sols et notamment les prairies et les parcours ; le déficit est estimé à 4 milliards d'UF en 2015 (**Mekhlouf, 2021**). Ce dernier s'établit à 3,3 Mrds d'UF en 2006 (**Bouzida, 2008**) et à 7,29 Milliards d'UF en 2012, soit un taux de couverture moyen de 45,37% (153,82 UF/Ha) (**Merdjane et Yakhlef, 2016**).

La production fourragère a atteint au cours de la campagne agricole 2017/2018 un total de près de 48,8 millions de quintaux, réalisant ainsi une hausse de 20% comparativement à la campagne antérieure. Les fourrages artificiels, qui s'accaparent la plus grande part de l'ensemble des productions fourragères (82,54%) ont atteint 40,3 millions de quintaux en 2018 (**Tableau 04**) alors que la production des fourrages naturels (17,46% de l'ensemble de la production fourragère) a gravi le seuil des 50% d'augmentation par rapport à la campagne 2016/2017, avec deux hausses simultanées de 56% pour les prairies naturelles et 48% pour les jachères fauchées (**ONS, 2021**).

Tableau 04 : Production fourragère en Algérie (quintaux) pour l'année 2018.

Paramètres		Production (Qx)	Part (%)
Total des fourrages		48792647	100
Fourrages naturels	Total	8518737	17,46
	Prairies naturelles	1623160	3.33
	Jachères fauchées	6895577	14.13
Fourrages artificiels	Total	40273910	82.54
	Orge	19600000	48.67
	Avoine	1180000	2.93

Source : ONS (2021)

Par région, la wilaya de Batna arrive en tête des producteurs avec 5551280 quintaux suivie de Tizi Ouzou (3207925 quintaux) et puis Médéa avec 2582057 quintaux (**APS, 2019**). Les données offertes par la **FAO (2022)** révèlent la très faible diversité des cultures fourragères (**Tableau 05**) et notamment les fourrages artificiels qui sont représentés essentiellement par l'orge avec 19,6 millions de quintaux (48,7% de volume total) et l'avoine qui a atteint, quant à elle 1,18 millions de quintaux contre 0,69 millions de quintaux lors de la campagne agricole antérieure (soit 84% d'hausse). Les superficies fourragères récoltées enregistrent une tendance à la baisse depuis

2018 jusqu'à 2020 pour les espèces fourragères suivantes : colza, orge, avoine, sorgho et tournesol. Le rendement à l'hectare est très faible même avec les espèces endémiques telle que l'orge qui donne 15,02 Qx/Ha, en moyenne. L'insuffisance des ressources fourragères constitue un obstacle au développement de l'élevage bovin laitier en Algérie (**Makhlouf et al., 2015**). Ces insuffisances sont responsables des faiblesses dans la production animale et en particulier en production de lait (**Mansour, 2015**).

Tableau 05 : Diversité de la production fourragère en Algérie (2018-2020).

	Fourrage	Superficie récoltée (Ha)	Production (Qx)	Rdt
2018	Tournesol	186	820	4.41
	Colza	11893	233440	19.63
	Orge	1080250	19573270	18.12
	Avoine	77375	1180180	15.25
	Sorgho	265	36220	136.7
2019	Tournesol	187	830	4.44
	Colza	11740	230710	19.65
	Orge	1133005	16477460	14.54
	Avoine	77626	1013050	13.05
	Sorgho	132	9270	70.23
2020	Tournesol	186	820	4.41
	Colza	11585	227940	19.68
	Orge	978114	12131370	12.40
	Avoine	62353	693850	11.13
	Sorgho	68	2560	37.65

Source : FAO (2022)

1.2 Facteurs influençant la productivité des exploitations laitières

La productivité est définie comme le rapport, en volume, entre une production et les ressources mises en œuvre pour l'obtenir. La production désigne les biens et/ou les services produits (lait, veaux, viande, ...). Les ressources mises en œuvre (facteurs de production) désignent les consommations intermédiaires (matières premières, énergie, transport, ...), le capital technique (installations, machines, outillages...), les capitaux engagés, le travail, le savoir-faire accumulé, etc. (**Insee, 2016**). La productivité des élevages de bovins laitiers est déterminée par la production de lait par vache et les performances de reproduction des vaches. L'amélioration de la productivité est influencée par des facteurs internes liés à l'animal exploité et des facteurs externes tels que le milieu et les stratégies agricoles adoptées par les organisateurs et les éleveurs.

1.2.1 Pratiques alimentaires

Les pratiques alimentaires jouent un rôle prédominant dans la production laitière et la composition chimique du lait ; ces dernières peuvent varier selon la nature de l'aliment (fourrage ou concentré), son mode de distribution, son aspect physique (grossier ou finement haché) et son niveau d'apport en azote et en énergie (**Coulon et al., 1991** et **Wheeler, 2016**).

Cutullic et al. (2010) indiquent que l'effet des pratiques alimentaires sur la reproduction des vaches laitières varie selon la race et les différentes phases du cycle de reproduction ; les vaches (Holstein et Normande) à niveau alimentaire élevé ont produit 2250 kg de lait de plus que les vaches du niveau bas sur 44 semaines. Toutefois, le régime alimentaire n'a pas eu d'effet significatif sur la cyclicité, mais des effets notables sur la détection des chaleurs et sur la fertilité.

1.2.1.1 Quantités consommées

Les quantités d'aliments ingérés par la vache (kg de MS/jour) dépendent de sa capacité d'ingestion, la stratégie de distribution de la ration (distribution restreinte ou à volonté, facilité d'accès à la ration), etc. (**Cuvelier et Dufrasne, 2016**). Les ruminants laitiers possèdent l'extraordinaire aptitude de transformer les fourrages en lait. La sélection génétique associée au développement des systèmes d'alimentation et de rationnement a permis d'améliorer constamment le potentiel héréditaire des vaches et

d'accroître très fortement les niveaux de production laitière. Ceci a induit une augmentation simultanée des besoins nutritionnels plus rapide que la capacité d'ingestion des animaux (**Delaby et Peyraud, 2009**). Pour que chaque vache laitière peut extérioriser son vrai potentiel génétique, un programme d'alimentation adéquat doit être envisagé. **Wheeler (2016)** indique qu'une forte consommation de matière sèche d'aliments par la vache, se traduisant par un grand apport d'éléments nutritifs, est la clé d'une production de lait abondante et efficace. Par contre, **Fadul Pacheco (2016)** rapporte que les fermes d'élevage avec la plus grande efficacité d'utilisation de l'azote étaient également celles avec la plus faible prise alimentaire des vaches. Ces fermes donnent plus d'énergie, mais moins de protéines brutes que les fermes moins efficaces et enregistrent une production laitière plus élevée par vache.

1.2.1.2 Efficience alimentaire

Elle s'exprime en termes d'efficacité de transformation de Kg d'aliment ingéré en Kg de lait, plus précisément quantités de matières grasses et protéines du lait par kilogramme de matière sèche ingérée (**Phocas et al., 2014**). La mesure de l'efficacité azotée donne une idée sur l'utilisation des protéines alimentaires ; elle diminue souvent lorsque le taux d'urée dans le lait augmente (**Hall, 2004**). Chez les vaches, l'efficacité azotée est de 0,30 en moyenne (30 % de l'azote alimentaire est convertis en azote dans le lait) (**Hall, 2004** cités par **Guellil, 2020**).

1.2.1.3 Part de concentré

La distribution d'un aliment concentré entraîne dans la plupart des cas une réduction des quantités de fourrage ingéré à cause de la chute de l'appétabilité des fourrages. En moyenne, 1 kg de concentré génère 1,5 litres de lait (allant de 0 au stade avancé de lactation à 3,5 litres de lait en début de lactation) (**Cuvelier et Dufrasne, 2016**). Le recours au concentré dans la ration des vaches laitières est indispensable pour couvrir les besoins alimentaires de ces femelles et notamment pour ceux à potentiel de production élevé, car les fourrages, même d'excellente qualité ne peuvent plus à eux seuls les satisfaire. **Ghozlane et al. (2009)** indiquent que l'alimentation des vaches est fortement tributaire des apports de concentrés dont sa part dans la ration distribuée est, en moyenne, de $41,9 \pm 8,33\%$. Cette forte proportion peut s'expliquer par la faible production fourragère en termes de surfaces (Ha) réservées aux cultures fourragères qui couvrent à peine 8% de la SAU et de rendement (Qx/Ha ou UFL/Ha).

Le concentré est composé essentiellement des matières premières importées et notamment le complexe maïs-soja, les CMV, les phosphates et les autres additifs alimentaires. D'après les mêmes auteurs, le concentré n'est pas utilisé de façon rationnelle ce qui alourdit les charges alimentaires (plus de 55% des charges alimentaires totales).

A l'échelle de l'exploitation, de nombreuses études économiques montrent que le revenu d'une exploitation laitière n'est pas lié positivement à la quantité de concentré consommée par vache (**Delaby et Peyraud, 2009**). Ainsi, **Pacheco (2016)** affirme qu'une augmentation de la proportion de concentrés dans la ration a eu un effet négatif sur la composition de lait et particulièrement sur la teneur en matière grasse. Pour plus d'autonomie alimentaire, la réduction de la part de concentré dans les rations en élevage laitier est importante et cela nécessite l'utilisation des fourrages produits sur l'exploitation, une meilleure valorisation des surfaces fourragères et des fourrages, ce qui permet d'améliorer l'efficacité du système alimentaire et de suivre la traçabilité des produits et des pratiques (**Delaby et Peyraud, 2009**).

1.2.1.4 Mode de distribution

L'utilisation de ration totale mélangée (fourrage et concentré) permet de réduire le tri des aliments en plus de s'assurer que les concentrés et les fourrages soient ingérés en même temps. Ainsi, il y a une plus grande stabilité des fermentations dans le rumen et une augmentation de la production de salive, ce qui améliore la capacité tampon. En plus, cette pratique alimentaire augmente la matière grasse du lait (**Pacheco, 2016**).

1.2.1.5 Déséquilibre alimentaire

Hoden (1987) affirme qu'en début de la lactation chez les vaches recevant à volonté des ensilages de maïs d'excellente qualité, l'amélioration de la nutrition azotée fait augmenter la production de lait tout en diminuant la mobilisation des réserves lipidiques. Ainsi le TB a tendance à s'accroître, car l'ingestion de fourrage et sa proportion dans la ration s'accroissent (**Tableau 06**).

Tableau 06 : Influence du niveau des apports azotés en début de lactation sur la production et la composition du lait.

Distribution du fourrage	Limité		A volonté	
	<u>Bas</u>	<u>Haut</u>	<u>Bas</u>	<u>Haut</u>
Quantité d'ingérées (kg MS)	10.5	10.5	11.2	13.4
Ensilage de maïs (kg MS)	5.5	5.6	4.7	4.8
Aliment concentré (kg MS)	1430	1750	1350	1920
Apports (PDI / UFL)	15.5	15.5	14.3	16.2
Lait (kg)	24.9	28.0	25.9	29.6
Taux butyreux (g ‰)	40.1	39.3	41.4	42.6
Taux protéique (g ‰)	32.5	32.3	32.3	32.7
Perte de poids vif (kg)	- 13	- 20	- 23	-13

Source : Hoden (1987) in Lazar (2014).

Une sous-alimentation prolongée, qu'elle soit énergétique ou azotée, se traduit par une baisse de la quantité de lait et de la teneur en matière azotée (environ 0,5 g/kg de lait) (**Meyer et Denis, 1999**). Par ailleurs, l'augmentation du niveau des apports azotés conduit à une augmentation conjointe de la production laitière et de la matière protéique (0,13 g/kg de lait / point de MAT supplémentaire) (**Coulon et al., 1998**).

1.2.1.6 Nature de la ration de base

Les constituants de lait sont synthétisés par la mamelle à partir d'éléments précurseurs prélevés dans le sang (glucose et acide propionique pour la synthèse du lactose, acide acétique et acide butyrique pour la synthèse des acides gras à courte et à moyenne chaîne, les triglycérides pour les lipides de longue chaîne et les acides aminés pour les protéines). Lorsqu'une ration est trop peu énergétique, la néoglucogenèse se fait davantage à partir des acides aminés, ce qui entraîne une baisse du taux protéique (TP) du lait (**Cuvelier et Dufrasne, 2016**). La production et la composition du lait varient avec la nature des rations de base (fourrage conservé et fourrage vert). Les vaches nourries à base de foin produisent moins de lait que celles recevant de l'ensilage d'herbe (19,5 kg/j contre 20,2 kg/ j), mais leurs laits sont plus riches en matières grasses et en protéines (31,2 g/kg contre 32,2 g/kg) (**Coulon et al., 1997**) car la fermentation ruminale de foin produit plus d'acétate et de butyrate (**Araba, 2006**).

1.2.1.7 Abreuvement du cheptel

Les vaches consomment en moyenne 3L/kg de lait. La consommation maximale en matière sèche dépend de l'accès en tout temps à de l'eau propre et fraîche. L'ingestion d'aliments secs (foin/ensilage de maïs) augmente également la consommation d'eau et inversement, plus l'aliment est humide (herbe jeune), moins la vache boit (**Tableau 07**).

Tableau 7 : Consommation d'eau (litres) en fonction de la température et de l'alimentation.

Type de fourrage	T°C ambiante	Vaches tarées	Vaches en lactation (30 kg)
Herbe jeune (15% de MS)	15	5	15
	20	10	50
	30	45	125
Ensilage de maïs (30% de MS)	15	25	70
	20	40	100
	30	75	170

Source : Ennuyer et Laumonier (2013).

1.2.2 Potentialités génétiques

La génétique est une composante essentielle du système de production. En effet les performances exprimées, pour l'ensemble des caractères résultent à la fois du génotype, du milieu et de leur interaction (**Mennani, 2019**). Le choix d'une race de vache laitière correspond à un but et à des objectifs escomptés par l'éleveur. La race à lait est sélectionnée notamment sur la production de lait, en quantité et en qualité (**Cauty et Perreau, 2012**). En Algérie, les principales races bovines laitières exploitées sont l'Holstein, la Montbéliarde, la Simmental, la Fleckvieh et la Brune d'Atlas.

La Holstein est très spécialisée en production laitière (≥ 12000 litres par an avec un taux protéique important) et adaptée aux milieux intensifs et non saisonnée (en cas d'alimentation insuffisante, elle mobilise ses réserves et se reproduit mal). Elle est précoce, avec une majorité de vêlage à deux ans (**Holstein, 2018**). A l'inverse, la Normande produit moins mais elle se contente d'un niveau alimentaire plus restreint, elle adapte plus facilement sa production aux apports, et elle est fertile. Ces caractéristiques en font un animal très adapté aux systèmes pâturés. Son lait est particulièrement riche avec d'excellentes qualités fromagères et elle a une forte valeur bouchère. Son inconvénient réside dans son niveau de production très inférieur à celui de la Holstein (**Toumi et Benkacimi, 2020**).

La race Montbéliarde (robuste, bonne travailleuse, bonne marcheuse, moins exigeantes, fertile et résistante aux mammites) est exploitée pour la production laitière. Sa production standard est estimée à 8 570 Kg de lait (à 3,9 et 3,32 % de taux butyreux et taux protéiques, respectivement) sur 311 jours de lactation (**Jersiaise France, 2020 et Berthelot, 2014**).

1.2.3 Facteurs physiologiques

Plusieurs facteurs physiologiques influencent la production laitière et parmi eux, on distingue :

1.2.3.1 Numéro de la lactation

Le numéro de lactation influe faiblement sur la composition du lait et certaines modifications peuvent être imputées à une détérioration de l'état sanitaire de la mamelle avec l'âge. Le numéro de lactation a une influence très nette sur l'évolution des quantités de lait et de MG produites au cours des 2 premiers mois de lactation (**Remane Benmalem et al., 2016 et Henzen, 2010**). Entre la 1^{ère} et la 2^{ème} lactation, il y a une augmentation de la production qui va en diminuant quand la lactation avance après la 2^{ème} lactation, la quantité de lait continue d'augmenter, jusqu'à la 4^{ème} lactation, mais de manière beaucoup plus faible (**Remane Benmalem et al., 2016**).

1.2.3.2 Stade de lactation

La composition du lait en matières grasses et en protéines est influencée par le stade de lactation et évoluent de façon inverse à la production laitière. Après le pic de lactation (15 à 50 jours), la quantité du lait produite par vache diminue jusqu'à la fin de lactation. En contrepartie, le TB et le TP atteignent leurs minimums autour du pic de lactation puis augmentent (**Coulon al., 1991** cité par **Mekhaldi, 2021**) (**Figure 3**).

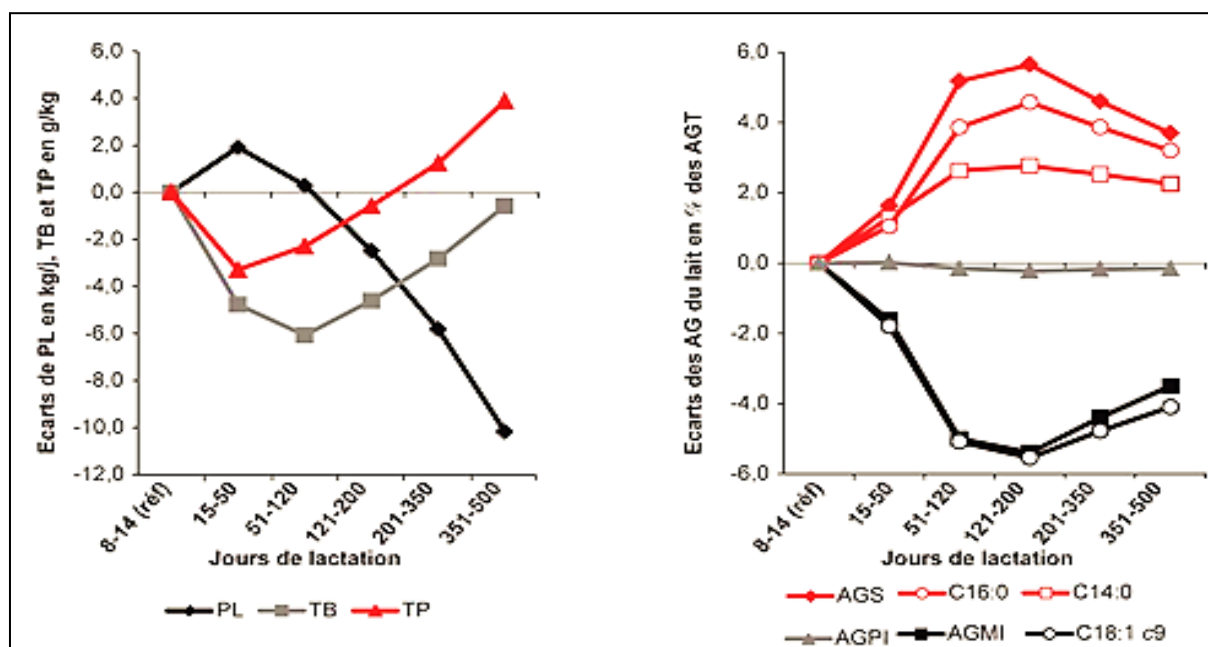


Figure 03 : Evolution de la production laitière, des taux butyreux et protéique, et du profil en acides gras du lait de vache (race Holstein) en fonction du stade de lactation (8 à 14 jours) exprimé en classes et en jours (Legarto et al., 2014).

1.2.4 Facteurs liés à la reproduction

Au cours d'une lactation, la fertilité et la production représentent deux fonctions en concurrence. Ainsi, lorsqu'une vache est fécondée, sa production d'hormone de lactation est diminuée (Zerdoudi et Younsi, 2019). Cet effet freinateur est d'autant plus précoce que l'intervalle vêlage–fécondation est court (Meissonier, 1996).

1.2.4.1 Stade de gestation

L'effet sur la production laitière est variable selon les auteurs. Il est apparent dès le 1^{er} mois et augmente à partir du 5^{ème} mois Intervalle vêlage-vêlage (IV-V). (Baranan et Geniz, 1981)

L'allongement de l'IV-V accentue la diminution de la production du lait. En effet, l'allongement de 20 jours provoque une baisse de production de l'ordre de 0,15 à 0,50 Kg de lait/j soit 50 à 500 Kg par lactation (Adem, 2000).

1.2.4.2 Intervalle vêlage-vêlage et Intervalle vêlage-insémination fécondante

L'allongement de l'intervalle vêlage-vêlage (IV-V) est conditionné par l'allongement de l'intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-IF) sur lequel l'éleveur peut intervenir. D'après **Adem (2000)**, l'allongement de l'IV-IF a un effet important sur la réduction de la productivité laitière de la lactation suivante, cela par la substitution d'une phase de forte production liée au démarrage de la lactation, par une phase de faible production à la fin de la lactation. La perte de production varie de 700 kg de lait chez les primipares à 1000 kg pour les multipares (0,15 à 0,5 kg de lait / jour) (**Boichard, 1986**).

1.2.5 Environnement de l'élevage

L'environnement d'élevage influence la productivité laitière par différents paramètres, à savoir :

1.2.5.1 Influence de la saison

La saison agit essentiellement par l'intermédiaire de la durée du jour, une durée d'éclairement longue (15 à 16 h / jour) augmenterait la production laitière et diminuerait la richesse du lait en matière utiles (**Yennek, 2010**). Les TB et TP du lait sont les plus faibles en été et les plus élevés en hiver. Il semble selon les mêmes auteurs, que les laits du printemps et d'été présentent une meilleure aptitude à la coagulation que les laits d'hiver (**Coulon et al., 1991**). **Heck et al. (2009)** indiquent que la concentration en lactose du lait est le paramètre le plus stable au cours des saisons avec une moyenne de 4,51%. La synthèse de lactose diminue chez les vaches en condition de stress thermique (entre 29,4 et 38,9°C) (**Baumgard et al., 2011**).

1.2.5.2 Influence des conditions climatiques

La température idéale pour la production laitière est au tour de 10°C. L'augmentation de la température au-delà de cette valeur peut diminuer la production laitière de 5 à 25% (**Dubreuil, 2000**). Les vaches qui se trouvent dans un milieu chaud produisent un lait moins riche en matières grasses, en matières azotées et en lactose.

Les animaux les moins productifs sont les plus résistants au stress thermique (**Meyer et Denis, 1999**). A l'exposition au froid, les animaux règlent leur thermo-résistance en consommant plus d'aliments, ou utilisent les nutriments au détriment de la production laitière, et épuisent leurs réserves corporelles. La production dans ce cas diminue alors que les taux butyreux et protéique augmentent (**Charron, 1988**).

1.2.5.3 Influence du bâtiment d'élevage

L'environnement dans lequel les vaches vivent a une incidence capitale sur leur rendement et leur reproductivité. (**Graves, 2003**). Le logement correct (propre, sec et confortable) assure le confort des animaux et leur permet de passer au mieux la période de mise-bas et la préparation de la mise à la reproduction (**Dudouet, 2010**).

1.2.6 Influence du bien-être animal et santé animale

La **FAO (2013)** indique qu'une amélioration du bien-être et de la productivité des animaux pourrait être atteinte à travers une nutrition optimale de ces derniers. Le niveau de santé globale du troupeau a une influence sur son niveau de production laitière. Tous les autres aspects du bien-être (alimentation, logement, comportement) vont impacter la quantité de lait produite, conduisant à une influence du niveau global de bien-être du troupeau sur la production des vaches (**De Vries et al., 2011**).

Les maladies qui peuvent entraîner des chutes notables dans la production et la composition du lait dans les élevages laitiers sont les mammites cliniques, les troubles digestifs et la rétention placentaire (**Faye et al., 1994**). **Taylor (2006)** rapporte que les quantités de lait produites chutent d'une façon considérable dès l'installation des mammites. Ainsi des baisses des teneurs en matière grasse et en lactose sont enregistrées dans les laits mammitiques, soient respectivement des taux de baisse de 5 à 9% et 0,20 à 0,33% dans un lait issu d'un quartier infecté (**Fayolle, 2015**).

Chapitre 02 :

Matériel et Méthodes

Chapitre 2 : Matériel et méthodes

2.1 Objectifs de l'étude

Les objectifs de ce travail consistent à établir un constat sur la structure et le fonctionnement des élevages de bovins laitiers en Algérie (modes d'élevage, pratiques alimentaires et d'abreuvement, mesures d'hygiène des animaux et de matériels, mode de traite, ...), et évaluer la productivité de ces dernières afin de s'approcher des contraintes qui entravent le développement de la filière lait en Algérie. Connaître les facteurs intrinsèques et extrinsèques influençant la productivité positivement ou négativement, nous permet de sortir avec des recommandations finales contribuant à l'amélioration de la situation de l'élevage. Pour la réalisation de ce sujet, nous avons mené une enquête à échantillon aléatoire auprès des élevages de vaches laitières de différentes régions de l'Algérie.

La collecte des données est en relation avec les caractéristiques structurelles et fonctionnelles de dix-sept exploitations bovines laitières. Un questionnaire a été établi et rempli auprès des éleveurs, les questions et les observations ont porté sur le foncier agricole, le cheptel (effectif et race), l'alimentation (ration alimentaire, type de fourrage et de concentré), l'identification des exploitations et de l'éleveur et les paramètres de la productivité.

2.2 Cadre d'étude

2.2.1 L'Algérie

- **Situation géographique**

Algérie est située en Afrique du nord, elle s'étend sur une superficie de 2.381.742km², délimitée par la Tunisie au nord-est, la Libye à l'est, le Niger au sud-est, le Mali et la Mauritanie au sud-ouest, le Maroc au nord-ouest et la mer méditerranée au nord, elle est subdivisée en 58 wilayas.

2.2.2 Démarche méthodologique

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

La première étape est consacrée à la recherche bibliographique et la problématique de l'étude qui concerne la description globale de la conduite d'élevage laitier, elle est effectuée à partir de la collecte des informations issues de d'une recherche bibliographique des documents scientifiques (articles, thèses, mémoires, sites web, livres, ...). La deuxième étape consiste à collecter des informations auprès des organismes étatiques (MADR, DSA, subdivisions agricoles, chambres agricoles). En effet, la troisième étape concerne la réalisation de l'enquête sur terrain (des visites auprès des éleveurs de bovins laitiers) et La dernière étape est consacrée au traitement des données d'enquête et à l'analyse des données.

La démarche suivie est rapportée dans le schéma de la figure 04.

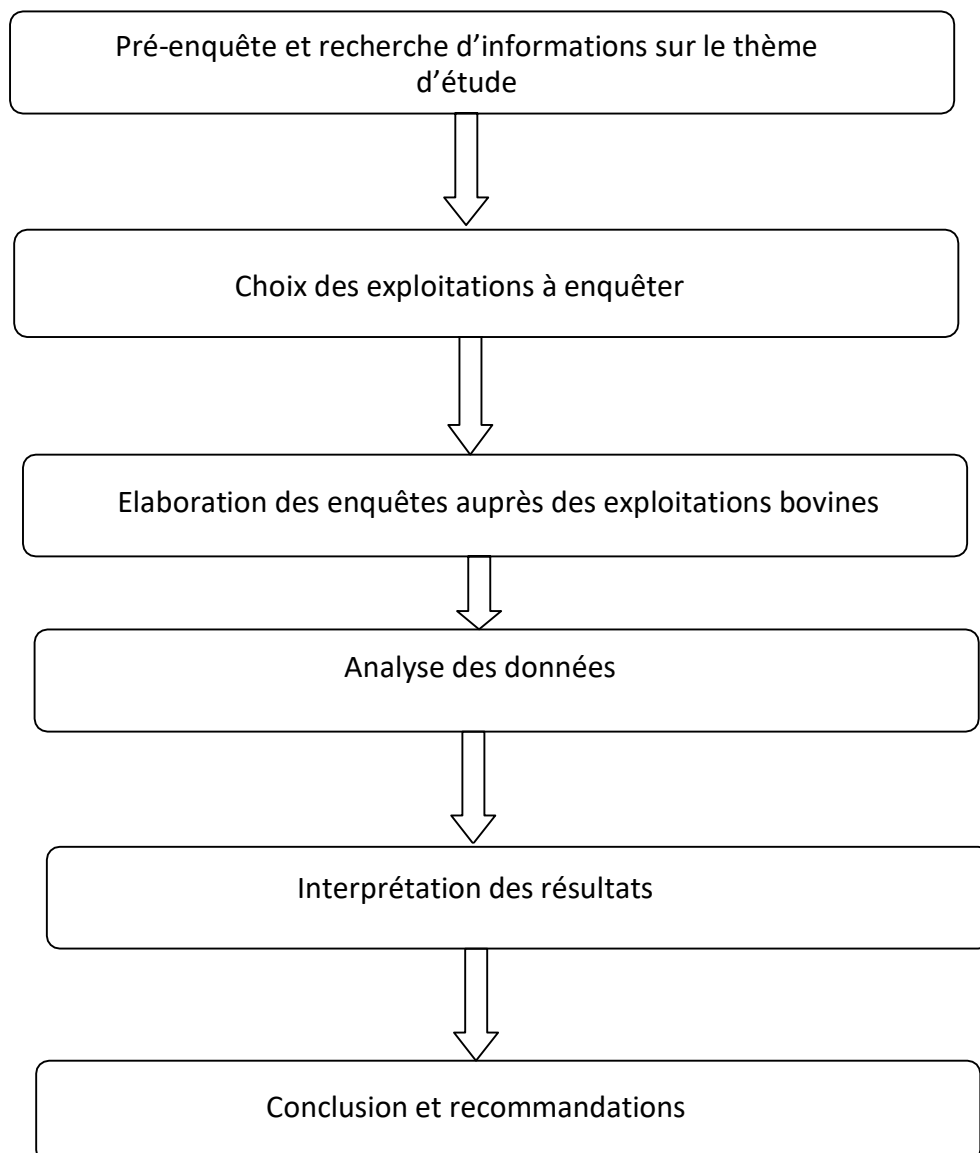


Figure 04 : Démarche méthodologique suivie lors de l'étude.

2.2.3 Choix des zones et des sites d'élevage

Afin de réaliser cette étude, notre choix est porté sur les régions du nord, sud, est et ouest de l'Algérie, par une enquête menée auprès de 17 fermes privées et étatiques de 11 Wilayas (Alger, Tizi Ouzou, Blida, Médéa, Ghardaïa, Chlef, Mila, Constantine, Oran, Sétif, Sidi-bel-Abbes).

Les exploitations visitées sont choisies d'une façon raisonnée, principalement celles orientées vers l'activité d'élevage bovin laitier et selon l'accessibilité des fermes, la disponibilité et la coopération de des éleveurs. La disponibilité des moyens de transport et l'importance de l'effectif bovin laitier sont aussi pris en considération.

Le contact avec les éleveurs a été établi en collaboration avec les vétérinaires de la DSA et les responsables de la chambre d'agriculture. Le but étant de constituer un échantillon assez représentatif de l'élevage bovin laitier de l'Algérie.

2.2.4 Présentation des zones d'étude

2.2.4.1 Localisation géographique

La localisation des zones enquêtées sont illustrées par la figure 05

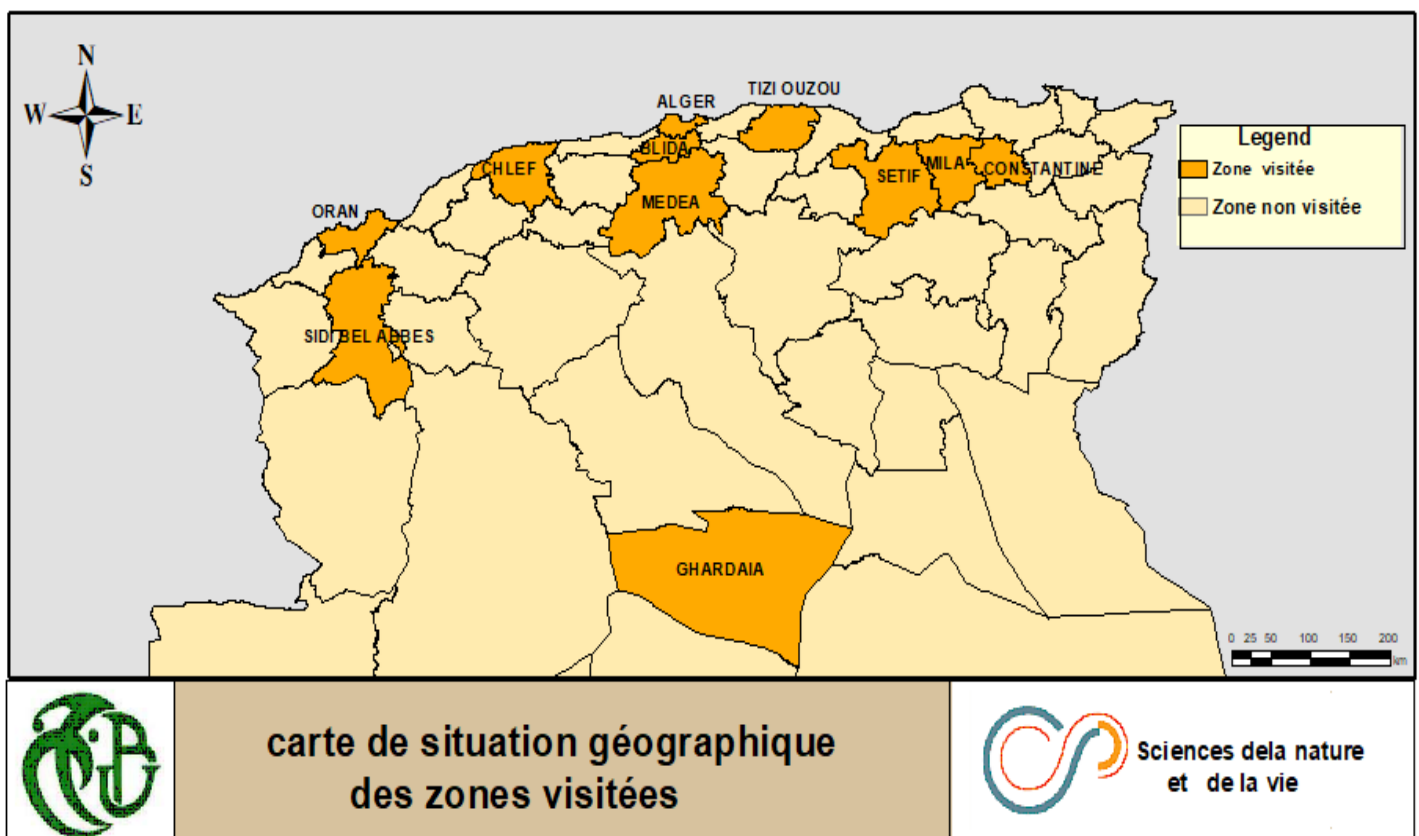


Figure 05 : Situation géographique des zones visitées sur la carte géographique de l'Algérie.

2.2.4.2 Relief

Le relief de l'Algérie est constitué de trois grands ensembles : le Tell au Nord, les hauts plateaux et l'Atlas saharien au centre, et le Sahara au Sud.

Le Tell : c'est une étroite bande côtière de 1 200 km de long et de 100 à 200 km de large. Elle est délimitée au Sud par une chaîne de montagne, plus ou moins parallèle au littoral, et qui s'étend de la région de Tlemcen à l'Ouest, à la frontière tunisienne à l'Est. Cet ensemble est constitué de plaines fertiles (comme celle de la Mitidja au sud d'Alger) où se concentrent la majorité de la population algérienne, de vallées et d'une succession de monts (l'Atlas tellien) qui dépassent régulièrement les 2 000 m à l'Est, notamment en Kabylie où les sommets du massif du Djurdjura sont recouverts de neige en hiver.

Les hauts plateaux et l'Atlas saharien : après avoir franchi l'Atlas tellien, on entre dans un grand ensemble de plaines et de hauts plateaux semi-arides qui courent en diagonale depuis la frontière marocaine jusqu'au nord-est de l'Algérie. Les étés y sont lourds et secs et les hivers très froids et humides. Le terrain est creusé par de nombreuses dépressions, les chotts, qui se transforment en lacs salés après la saison des pluies. La végétation est assez pauvre et clairsemée. Elle se limite aux touffes d'herbe (très utiles pour les troupeaux de moutons), ainsi qu'à l'alfa, une plante graminacée qui sert à la fabrication de cordes, couffins, tapis, etc.

Ces steppes sont délimitées au Sud par une barrière montagneuse (l'Atlas saharien) qui n'est en fait que le prolongement en Algérie du Haut-Atlas marocain. D'Ouest en Est se succèdent les monts des Ksour, des Ouled-Naïl, des Zibans et des Aurès qui culminent à plus de 2 300 m. Au pied de ces montagnes se trouvent un chapelet d'oasis qui marquent le seuil du Sahara : El Kantara, Laghouat, Biskra ou encore Ghardaïa, plus au Sud, dans la vallée du M'zab.

Le Sahara : il couvre environ 85 % du territoire algérien (2 000 km d'Est en Ouest, 1 500 km du Nord au Sud). Ce n'est pas qu'une mer de dunes de sable comme on a tendance à l'imaginer. Le Grand Sud algérien alterne entre paysages volcaniques (massif du Hoggar) et lunaires (Tassili N'Ajjer), plaines de pierres et (les Regs) et plaines de sable (les Ergs) d'où jaillissent parfois de superbes oasis.

2.2.4.3 Climat

Le climat algérien est marqué par la diversité du relief.

- Le littoral nord jouit d'un climat méditerranéen, où l'été est sec et chaud et l'hiver doux et humide. Les villes côtières ainsi que la Kabylie bénéficient d'une température variant de 8°C à 30°C.

- Dans le sud, région saharienne, le climat est en revanche typiquement désertique et aride avec une variation de température allant de 45°C le jour à 5°C la nuit, avec une pluviométrie extrêmement faible.

- Dans les régions montagneuses et notamment dans la zone des Aurès, le climat est rude avec des chutes de neige en hiver (- 18°C) et une chaleur suffocante et sèche en été (50°C à l'ombre en pic et 38°C en moyenne).

2.2.4.4 Effectifs des cheptels

Le cheptel dans les régions d'étude est diversifié, Dans ce tableau (04) montre les effectifs du cheptel des zones d'étude

Tableau 08 : Effectifs (têtes) des animaux d'élevages des zones d'étude

Zones	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins	Equins
Ghardaïa	7760	367000	163000	11800	500
Blida	26468	27000	5400	0	548
Tizi-Ouzou	101543	123735	44628	0	215
Sétif	217286	442078	61598	0	1386
Mila	126440	290213	34608	0	537
Média	75576	795094	91203	0	864
Sidi Bel Abbès	70050	1145300	32961	0	1517
Oran	30607	150570	17221	0	680
Constantine	68746	148172	10226	0	525
Chlef	63217	249350	60250	0	759
Alger	21129	32303	2568	0	1001

2.2.5 Travail d'investigation (enquête)

L'enquête est menée sous forme d'interviews semi-structurés (entretien guidé dont certaines questions sont préparées à l'avance et les autres sont engendrées au cours de la discussion) auprès des éleveurs de bovins laitiers des zones investiguées. Ces élevages ont été visités plusieurs fois (visites pluri-passages) lors de l'enquête. 17 exploitations ont fait l'objet de notre étude (Tableau 09). L'enquête s'est déroulée entre le 10 avril et le 15 juin 2022 (soit 3 mois). La durée des interviews variait entre deux heures et trois heures de temps. Souvent, les éleveurs ont été rencontrés soit dans l'exploitation soit aux pâturages. Les données collectées sont remplies directement sur le fichier papier de questionnaire. Le questionnaire utilisé lors de nos visites sert à évaluer les paramètres de la productivité des élevages de bovins laitiers, ainsi que la conduite de l'élevage bovin laitier dans les régions d'étude.

Tableau 09 : Données relatives à l'enquête

Wilaya	Zones	Exploitations visitées (nombre)	Effectif bovin total (têtes)	Fréquence (%)
Gherdaia	El Attef	2	121	3%
Gherdaia	Sebseb	2	959	22%
Blida	Oued El Alleug	1	149	3%
Tizi ousou	Mekla	1	33	1%
Sétif	Beni fouda	1	111	3%
Sétif	Gelal	1	27	1%
Sétif	Ain arnat	1	145	3%
Mila	Sidi khelifa	1	1579	37%
Média	Ouamri	1	308	7%
Sidi Bel abbés	Amarna	1	140	3%
Oran	Hassi mafdoukh	2	395	9%
Constantine	El khroub	1	160	4%
Chlef	Laboud medjadja	1	113	3%
Alger	Ouled chbel	1	49	1%
Total		17	4289	100%

2.2.6 Elaboration du questionnaire

Pour réaliser notre enquête nous avons établi un questionnaire. Le questionnaire est conçu de manière à cerner un certain nombre de points, en relation avec l'élevage du bovin laitier, conduite d'élevage statut des éleveurs et caractéristiques de leurs exploitations. Il nous a permis la collecte des données nécessaires pour évaluer les paramètres de la productivité des élevages bovin laitier. Le support de l'enquête comporte 10 rubriques, chacune est composée de plusieurs questions posées d'une manière simple afin de permettre à toutes les catégories d'éleveurs d'y répondre. Les rubriques sont les suivantes :

- Information générale sur l'exploitation et l'éleveur.
- Le cadre professionnel.
- La production laitière.
- L'alimentation.
- L'abreuvement.
- La santé animale.
- La gestion de la reproduction.
- Le bâtiment d'élevage.
- Les mesures d'hygiène et de prophylaxie.
- Les autres pratiques au sein des exploitations.

2.2.7 Analyse statistique des données

- Outils d'analyse

Les données collectées durant l'enquête sont analysées à l'aide de deux logiciels : Excel 2021 pour réaliser les statistiques descriptives et l'élaboration des illustrations (histogrammes, diagrammes, courbes) et ArcGIS pour réaliser une carte géographique présentant les zones d'étude.

- Méthodes de calcul

Les paramètres techniques et économiques des élevages de bovins laitiers calculés dans cette étude sont consignés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Paramètres techniques et économiques étudiés et leur mode de calcul.

Paramètres calculés	Méthodes de calcul
Coefficient de variation %	$Cv = ET * 100 / Moyenne.$
Moyenne de Production de lait	$PL(L) = Total P.L(L) / Total bovin$
Interval V-V (jour)	$I(V-V) (J) = total I(V-V) (J) / Total bovin$
Intervalle V-1ere insémination (jour)	$I (V-1ere ins) (J) = I (V-1ere ins) (J) total / Total bovin$
Intervalle V-insémination fécondante(jour)	$I (V-ins Féc) (J) = I (V-ins Féc) (J) total / Total bovin$
Alimentation (Kg)/jour	$(Kg fourrage +kg cocentré) total par jour / total bovin$
Cout de revient total par litre	Cout de revient total par litre / total exploitation
Prix de vente par litre	Prix de vente total par litre / total exploitation

Chapitre 03 :

Résultats et discussion

Chapitre 3 : Résultats et discussion

Dans le chapitre suivant, nous allons analyser nos résultats obtenus lors de l'enquête, faire une lecture un peu détaillée et les interpréter par rapport à la littérature. Les résultats obtenus concernent la caractérisation des élevages visités, le suivi des pratiques d'élevage et la détermination des paramètres de la productivité des élevages investigués et les performances de la reproduction.

3.1 Caractérisation générale des élevages visités

3.1.1 Caractéristiques personnelles

Les caractéristiques personnelles des éleveurs (âge, genre, situation familiale, niveau d'instruction, formation, aides et subvention, ...) jouent un rôle majeur dans l'adoption de stratégies d'adaptation face aux vulnérabilités des conditions de vie (travail, production, ...) (**Bwambale, 2015**). Les chefs de famille plus jeunes et particulièrement les hommes s'adaptent mieux, que les femmes et les âgés, aux conditions rudes, et l'expérience les aide à acquérir une certaine capacité à faire face et à améliorer leurs conditions de vie (**Zaidi et al., 2022**). D'après les mêmes auteurs, les jeunes hommes ont tendance à opter pour une assurance bétail, l'allocation de plus de terres pour le fourrage, connaître les nouvelles technologies et la migration ; ces jeunes utilisent généralement la diversification des cultures, la modification des dates de plantation et la plantation d'arbres. Par contre, les chefs âgés préféreraient vendre leur bétail en réponse aux risques climatiques.

- Age, genre et ancienneté

L'âge moyen des éleveurs des vaches laitières s'établit en moyenne à 41 (± 12) ans dont l'éleveur le plus âgé a 59 ans et le plus jeune a 23 ans (Tableau 11). Selon le genre des éleveurs, nous trouvons uniquement deux jeunes femmes cheffes d'exploitation (11,8%) à Sétif et à Blida et le reste se sont des hommes (88,2% du total).

Tableau 11 : Ages des éleveurs enquêtés.

Paramètres	N° d'échantillon	Moyenne	ET (\pm)	CV (%)	Maximum	Minimum
Age (ans)	17	41	12	28.6	59	23

Par catégorie d'âge, les jeunes (de 23 à 39 ans) mentionnent 47 % de la totalité des éleveurs, suivis par la catégorie des éleveurs de la quarantaine qui représentent 24 % du total (**Figure 06**)

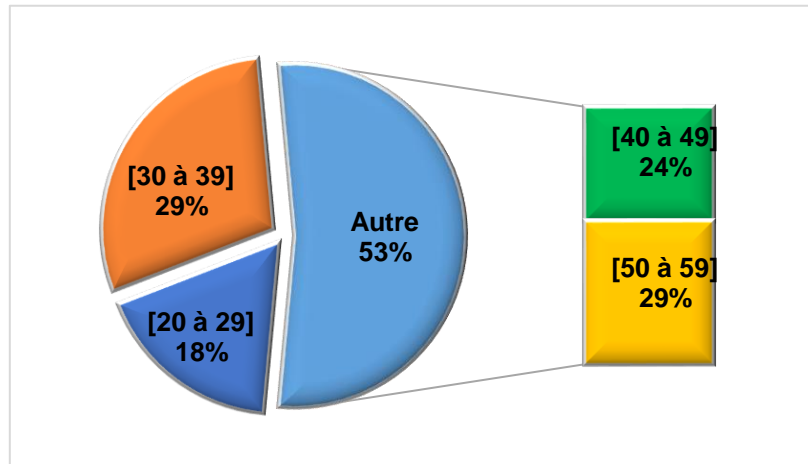


Figure 06 : Répartition (%) des éleveurs selon la catégorie de leur âge

Les jeunes éleveurs constituent un puissant moteur de relance économique car ils sont plus dynamiques et disposent d'une force vivace. Les jeunes éleveurs apprendront facilement les nouvelles pratiques techniques (alimentation, reproduction, sélection, ...) et les stratégies d'adaptation et échangeront autour de futur de l'élevage pour être acteurs des solutions d'avenir ; donc ils peuvent participer activement au développement de la filière lait s'ils disposent des moyens de production et notamment l'appui technique et les moyens de financement.

En comparant nos résultats avec ceux donnés par une étude menée sur 70 éleveurs de bovins laitiers dans willaya de M'silla, l'âge moyen est relativement proche (41 à 48 ans) (**Mihoubi S et Merzougui H, 2018.**).

- Niveau d'instruction et formations

La majorité des éleveurs de vaches laitières enquêtés ont un niveau d'étude universitaire (76% du total). Ces derniers ce sont des ingénieurs agronomes, des comptables, des financiers et des ingénieurs en génie mécanique ; tandis que les 24% restant ont un niveau de CEM (18%) et du primaire (6%) (**Figure 07**).

Quant à la formation dans le domaine de l'élevage bovin laitier, il y a deux éleveurs uniquement sur 17 qui sont formés, soit 11,8% du total (**Figure 07**).

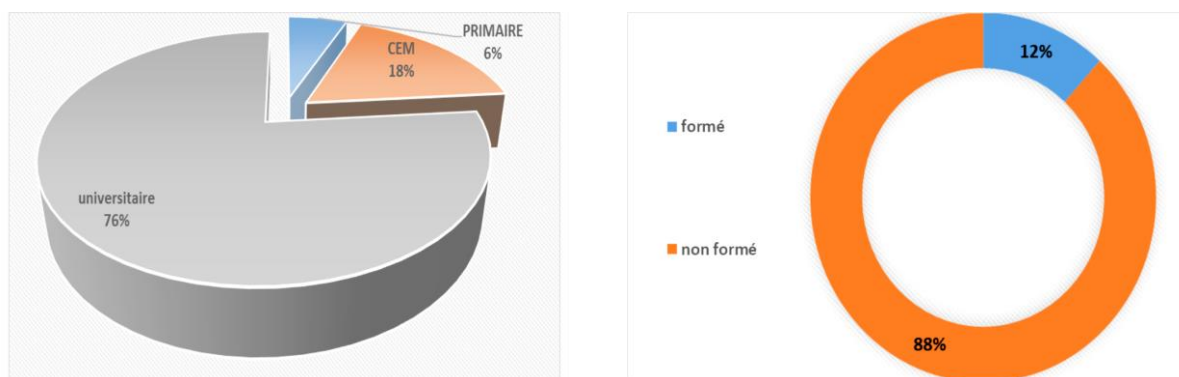


Figure 07 : Niveaux d'instruction et de formation des éleveurs enquêtés

Dans le domaine de la formation, la plupart des éleveurs non formés dans le domaine de l'élevage bovin laitier ont hérité le métier de leurs parents. Certains éleveurs ont acquis de l'expérience et les compétences en travaillant un certain temps avec d'autres éleveurs expérimentés. Pour d'autres, l'élevage bovin constitue une deuxième activité.

- **Aides et subventions étatiques**

En vue de soutenir l'augmentation de la production laitière et la réduction de l'importation de la poudre de lait, les autorités publiques ont accédé à l'octroi des subventions et des aides aux éleveurs laitiers ; ces dernières concernent la production de lait, la production des fourrages et l'utilisation de l'ensilage.

Pour la production fourragère, le soutien concerne l'utilisation et l'acquisition des semences fourragères, la production de l'ensilage et les fourrages enrubannés. Les semences fourragères (légumineuses, graminées, ...), sont subventionnées jusqu'à 50% de leur prix de référence (Yousri, 2022).

Les producteurs de lait de vache bénéficient aussi des primes de soutien de la production laitière fixées à 12 dinars pour le producteur, 4 dinars pour le collecteur et 5 dinars pour le transformateur, 2 DA / litre lait cru pour les primes sanitaires (dépistage de sang) et de primes d'intégration, pour les laiteries, à raison de 6 DA /litre (lait de vache et 4 DA/ litre poudre de lait).

Tous les éleveurs des vaches laitières investigués ont bénéficié des subventions étatiques à la production laitière estimée à 14 DA/litre de lait ; tandis que pour l'accompagnement de l'achat d'ensilage, on enregistre 70,60% des éleveurs. Par contre, la catégorie d'éleveurs qui ont pris des subventions des semences fourragères ne figure que 35,3% du total (**Figure 08**).

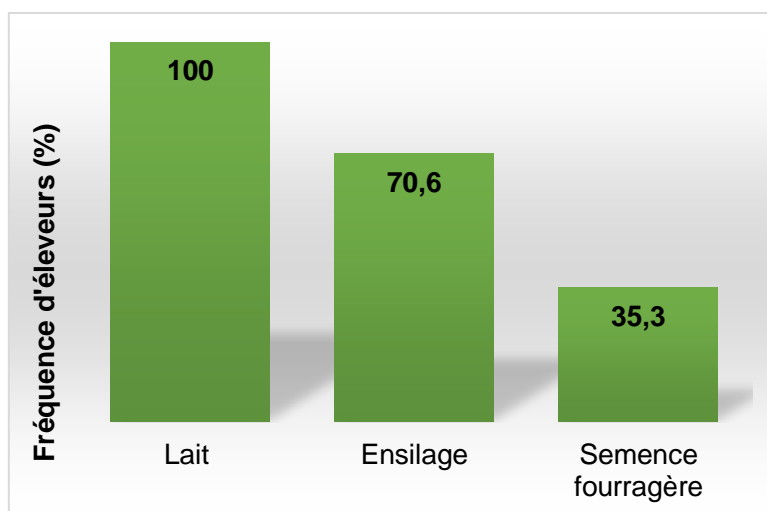


Figure 08 : Fréquence des éleveurs selon les subventions étatiques.

La production de l'ensilage est soutenue à hauteur de 1 000 DA/m³, le fourrage enrubanné à 30% du prix de référence et l'ensilage enrubannée à 4 DA/Kg. Les éleveurs ont aussi pris des primes d'achat des vaches laitières (6 millions/vache) et des primes de velles pour ceux qui gardent des velles jusqu'à 18 mois avec une insémination fécondante à 6 millions par velle.

L'analyse des résultats obtenus révèle que l'obtention des subventions destinées aux semences fourragères est en relation avec la disponibilité des superficies agricoles utiles (SAU) et de l'irrigation. Les éleveurs qui ont bénéficié des subventions de la semence fourragère sont ceux qui disposent de vastes terres agricoles, dont la moyenne des superficies irriguées pour ces éleveurs s'établit à 1445,3 Ha (± 332).

3.1.2 Caractéristiques des exploitations enquêtées

3.1.2.1 Statut juridique des exploitations

Le choix de la forme juridique en Algérie est une étape importante avant la création d'une entreprise. En effet, la forme choisie aura des conséquences sur le plan fiscal, financier, des démarches administratives, et sur la gestion globale de l'entreprise (**L'entrepreneur, 2021**). 65% des exploitations d'élevage bovins laitiers visitées prennent la forme juridique de « entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée » (EURL) (Figure 09). L'EURL est constitué d'un seul associé, et elle est appelée SARL unipersonnelle. Le choix de cette forme à les avantages suivants : la

responsabilité financière est limitée au montant des apports de l'exploitant, la libre détermination du montant du capital dans les statuts, etc.

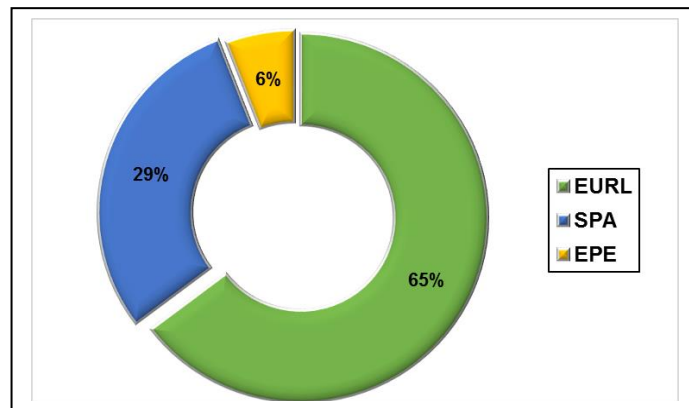


Figure 09 : Formes de statut juridique des exploitations enquêtées.

La deuxième forme juridique rencontrée, c'est la Société Par Action (SPA) avec 29% du total. La SPA est une société dont le capital est divisé en actions et est constituée par des associés (≥ 7 associés). Cette forme regroupe les exploitations de grande taille, celles qui disposent de 1132 Ha de surface agricole totale par éleveur, en moyenne, contre 177,1 Ha pour les éleveurs disposant de SARL. La dernière forme est représentée par une entreprise publique économique (EPE) appartenant à l'Etat (6% de l'effectif total) et dispose de 252 Ha.

3.1.2.2 Ressources matérielles des exploitations

- Taille et âge des exploitations

Les surfaces des exploitations de bovins visitées varient selon les moyens de financement de l'éleveur, l'intensité de production et la diversité de l'activité de l'éleveur. Certains éleveurs possèdent leur propre propriété, d'autres ont des contrats de concession et le reste sont en partenariat avec l'état.

La plus grande exploitation visitée s'étale sur une superficie totale de 2107 hectares ; alors que la surface de la plus petite ne dépasse pas un 01 hectare (Tableau 12). En moyenne, la taille des exploitations est de 462 (± 661) hectares.

Tableau 12 : Taille des exploitations visitées (Ha)

Paramètres	Surface totale (Ha)	SAU (Ha)	Surface irriguée (Ha)
N° d'échantillon	17	17	17
Moyenne	462	460	445
ET (\pm)	661	659	627
CV (%)	143.01	143.34	140.81
Maximum	2107	2100	1900
Minimum	1	1	0

En moyenne, la surface agricole utile (SAU) et la surface agricole irriguée (SAI) mentionnent respectivement 99,6 et 96,3 % de la surface totale des exploitations visitées. Par catégorie de surface, les éleveurs disposant de plus 200 Ha représentent 48% du total, alors que les éleveurs les moins potentialisés (moins de 10Ha) ne figurent que 23% (Figure 10).

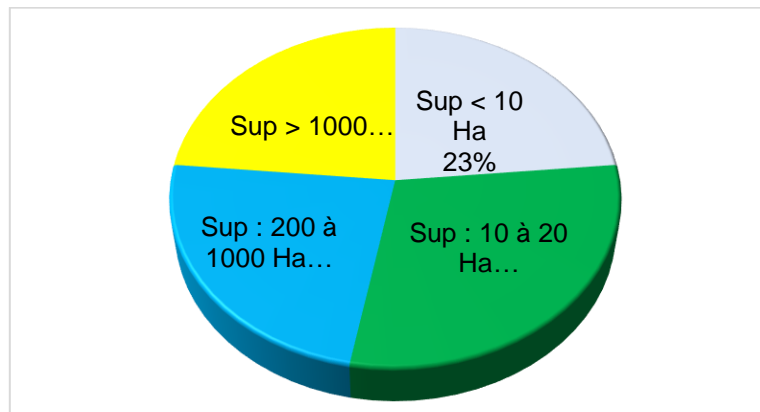


Figure 10 : Fréquences des éleveurs selon leurs surfaces agricoles totales.

Les exploitations enquêtées sont très anciennes, elles ont 31 ans d'existence en moyenne. Les nouvelles exploitations (âge < 10ans) ne représentent que 23% alors que les plus âgées (âge > 50ans) sont de l'ordre de 35% (CV=78,3%) (Figure 11). La plus ancienne exploitation date de l'époque coloniale avec 68 ans d'âge.

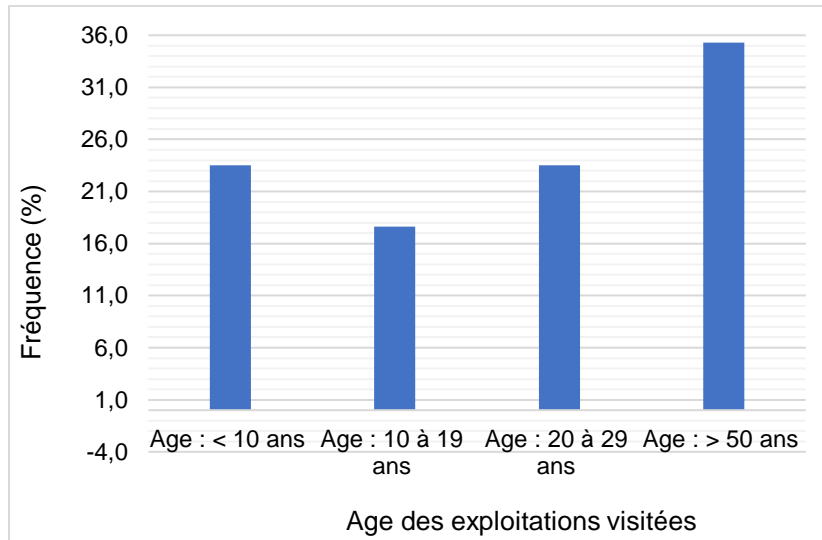


Figure 11 : Fréquence (%) d'âge des exploitations d'élevage

Les nouvelles exploitations sont détenues par les jeunes alors que les anciennes sont installées par les plus âgés.

- Bâtiments d'élevage

Le logement d'élevage de bovins laitiers est représenté par des parcs et des bâtiments. Selon l'étude, nous avons compté un certain nombre de bâtiments avec un total de 69 logements, occupant un superficie totale de 68 044 m², et une moyenne de 4 logements par éleveur (± 3) Sur une superficie moyenne de 4003 m²/éleveur (± 3397), où nous avons enregistré le plus grand nombre de logement/agriculteur égal à 13 et le plus petit d'entre eux n'excède pas un, alors que nous avons aussi enregistré la plus grande superficie totale (12000 m² / éleveur) et la plus petite enregistrés (233 m² /éleveur) (Tableau 13) , la majorité des éleveurs de bovins laitiers étudiés possèdent des bâtiments (65%) et les autres possèdent des parcs (35 %) (Figure 12) .

Tableau 13 : Taille des bâtiments d'élevage

Paramètres	Nombre de bâtiment	Surface (m ²)
Moyenne	4	4003
ET (\pm)	3	3397
CV (%)	79.6	84.9
Maximum	13	12000
Minimum	1	233

Le nombre moyen des bâtiments par exploitation est de 4 (± 79.6) dont l'exploitation la plus grande dispose de 13 bâtiments d'élevage. 65 % des éleveurs hébergent leur troupeau de vaches laitières au niveau des bâtiments proprement dit et 35 % d'éleveurs exploitent des parcs (Tableau 13). Ces derniers se sont des enclos des vaches constitués par des séparateurs (façade latérale) en ciment ou en barreaux métalliques et une partie du parc est couverte d'un toit mené d'isolant, et le sol est sableux. La majorité de ces parcs se trouvent dans des zones chaudes et sèches (Ghardaïa et Sidi Bel Abbes).

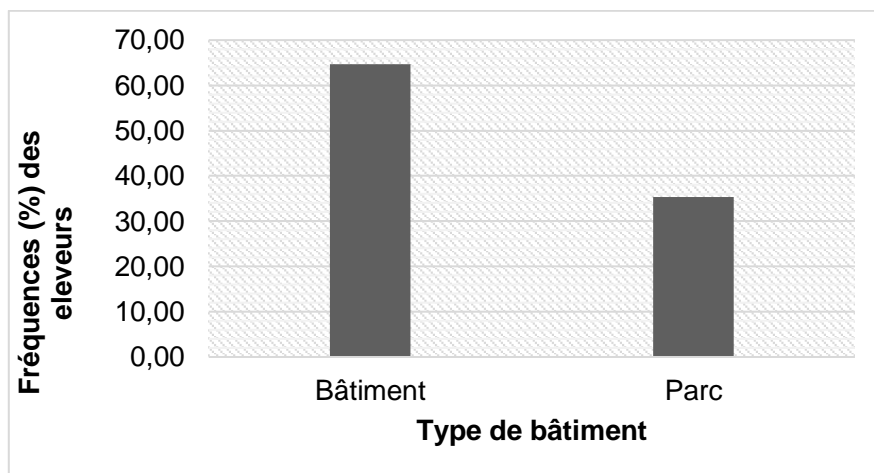


Figure 12 : Fréquences des éleveurs selon le type de logement des vaches.

La construction de bâtiments pour l'élevage des vaches dépend du relief, du climat du milieu (vitesse du vent, temps froid, caractéristiques, altitude, etc.) et des moyens de financement. Pour les étables des vaches, il existe deux types : des bâtiments fermés avec des fenêtres et des portes (construits en ciment) et bâtiments semi-ouverts construits avec de la charpente métallique. Ce dernier type concerne notamment les nouveaux bâtiments.

- Moyens de production (matériels et équipements)

La diversification des moyens de production est un atout pour la durabilité de l'exploitation, il permet la diversité productive et la valorisation des moyens de

production (**Zahm et al., 2005**). Ce paramètre augmente aussi l'autonomie technique du système de production agricole qui se traduit par une meilleure valorisation des ressources locales (approvisionnement des éleveurs en aliment, en matériels biologiques, en produits vétérinaires, en équipement, ...) et par une moindre dépendance vis-à-vis des fournisseurs du secteur d'amont; de posséder des points de vente par l'agriculteur permet une distribution très large des produits à des prix compétitifs et d'éviter le problème de mévente (**Vilain et al., 2008**).

La disponibilité et le type d'équipements des éleveurs varient selon l'activité, les potentialités de production, le rythme de travail, la maîtrise des coûts de production, le temps disponible, les moyens de financement, l'intérêt donné à l'investissement. L'équipement sophistiqué procure un confort de travail, de la rentabilité, il diminue la main-d'œuvre et augmente la productivité de l'élevage. L'équipement des exploitations est mentionné par l'équipements utilisés dans les bâtiments d'élevage (et l'équipements annexes à l'élevage (ensileuse, moissonneuse-batteuse, botteleuse, mélangeur de fourrage, tracteur, voiture, camion, ...). L'équipement des bâtiments d'élevage est représenté par les couloirs d'alimentation, les mangeoires, les abreuvoirs, les cornadis, les brosses automatiques, les racleurs d'urine et de matières fécales, les machines à traire, les logettes).

Les caractéristiques des bâtiments d'élevage sont consignées dans le tableau 14.

Tableau 14 : Fréquences (%) des éleveurs selon les caractéristiques des bâtiments

Paramètres	Type de bâtiment	Structure	Equipements	Etat de vétusté
Exploitations très bien équipées	29.4%	Charpente métallique	Logette + cornadis + tapis + racleur auto + ventilation	Bon
Exploitations bien équipées	11.8%	Toit métallique, clôture en ciment	Cornadis + litière paillée + semi-aéré	Moyen
Exploitations moyennement équipées	23.5%	Garage en ciment	Mangeoire en ciment + litière paillée	Bon
Exploitations moindre équipées	35.3%	Structure coloniale	Mangeoire en ciment + manque d'aération.	Dégradé.

29,4 % des exploitations sont très bien équipées, dont leurs bâtiments d'élevage disposent d'équipements nécessaires pour le bon fonctionnement des pratiques

d'élevage, ainsi qu'elles possèdent le matériel nécessaire à la production et conservation des fourrages (tracteur, ensileuse, ...), au transport, etc. elles possèdent aussi des extracteurs, des sondes de détection de l'ambiance dans les bâtiments, des caméras de surveillance, des logiciels de suivi, des machine à traire de haute technologie et etc.

Et l'état de vétusté de leurs installations est bon ; tandis que, les bâtiments carencés sont en état de dégradation et représentent 35,3% ; ces derniers, en plus des bâtiments possèdent des ensileuses, et concernent les structures datées de la période coloniale (Figure 13).

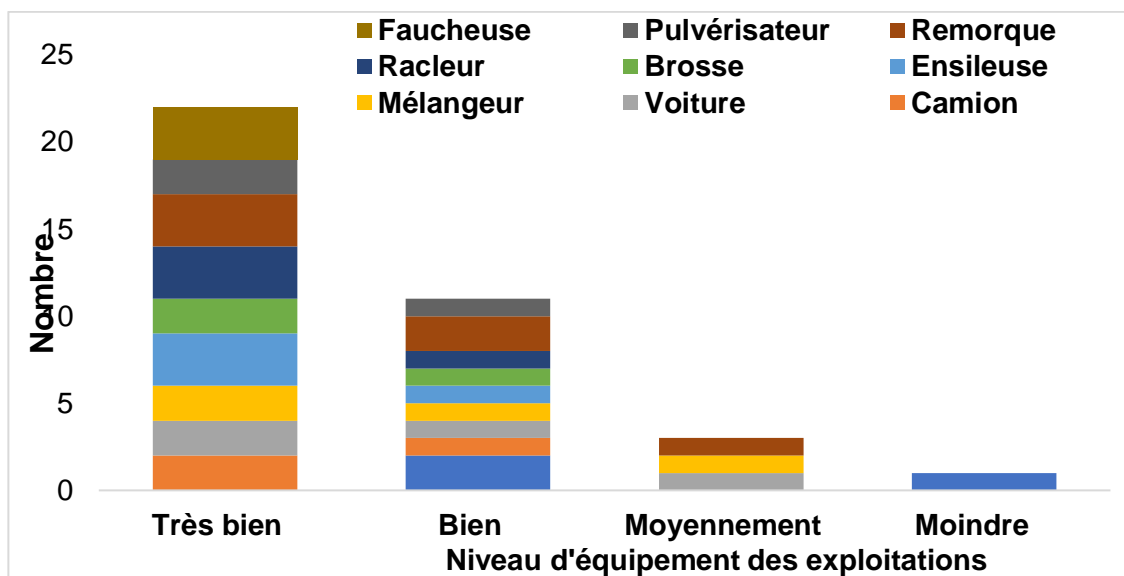


Figure 13 : Matériels disponibles et niveau d'équipement des exploitations enquêtées.

3.1.2.3 Ressources biologiques des exploitations

- Cheptel bovin (taille, type, structure, race, ...)

Les effectifs de cheptel bovin varient beaucoup entre les éleveurs investigués (CV = 152,3%). L'effectif total de bovin par éleveur est de 252 têtes dont 126 vaches laitières soit 49,85 % de l'effectif total (Tableau 15). L'effectif des génisses (troupeau de renouvellement des vaches laitières) s'établit, en moyenne, à 56 (± 126), soit 22,3% du total.

Tableau 15 : Structure de cheptel bovin des exploitations investiguées.

Troupeau de bovin	Vaches laitières	Génisses	Velles	Veaux	Taureaux	Total de cheptel
Moyenne (Têtes)	126	56	43	25	2	252
ET (±)	160	126	68	36	3	384
CV (%)	127.6	225	158.8	144.2	126.3	152.3
Max.	657	519	272	128	11	1579
Min.	5	0	0	0	0	10

Le plus grand éleveur dispose de 1579 têtes bovines (657 vaches) et le plus petit possède 5 vaches laitières. Les éleveurs gardent toutes les velles et accordent une attention particulière à ces futures vaches laitières. Le long de la période d'élevage, les éleveurs accèdent à la sélection du troupeau de velles et à 18 mois ils procèdent à la mise en lutte des femelles sélectionnées. Quant aux veaux, ils sont vendus au premier âge, excepté 1 ou 2 de troupeau qui sont élevés pour être des futurs géniteurs (futurs taureaux).

- Structure raciale des exploitations

Dans l'ensemble, huit races importées et locales et sont détectées dans un troupeau de 2979 vaches laitières de 17 élevages de bovins laitiers, lors de notre investigation (Tableau 16).

Tableau 16 : Structure raciale de troupeau de bovin laitier.

Races	Total (Têtes)	Moyenne (Têtes)	ET (±)	CV (%)	Max.	Min.	Part (%)
Holstein	1769	104	299	287.4	1252	0	59.3
Montbéliarde	1009	59	80	135	308	0	33.8
Fleckvieh	110	6	13	193.2	36	0	3.7
Brune d'albe	71	4	16	382.2	66	0	2.4
Brune d'Atlas	5	0,29	1	412.3	5	0	0.2
Tarentaise	6	0,35	1	412.3	6	0	0.2
Normandie	10	1	2	412.3	10	0	0.3
Croisées	5	0,29	1	412.3	5	0	0.2

Plus de la moitié de la structure du cheptel bovin recensée est constituée par la race Holstein à raison de 104 têtes/éleveur (± 299), soit 59,3% du total ; en seconde lieu vient la race Montbéliarde avec 59 têtes/éleveur (± 80) et 33,8% de l'effectif total

(Figure 14). Le reste (6,9%) est formé par d'autres races en petites proportions telles que la Fleckvieh, Brun Atlas, Brun alpin, Tarentaise, Normandie et les races croisées.

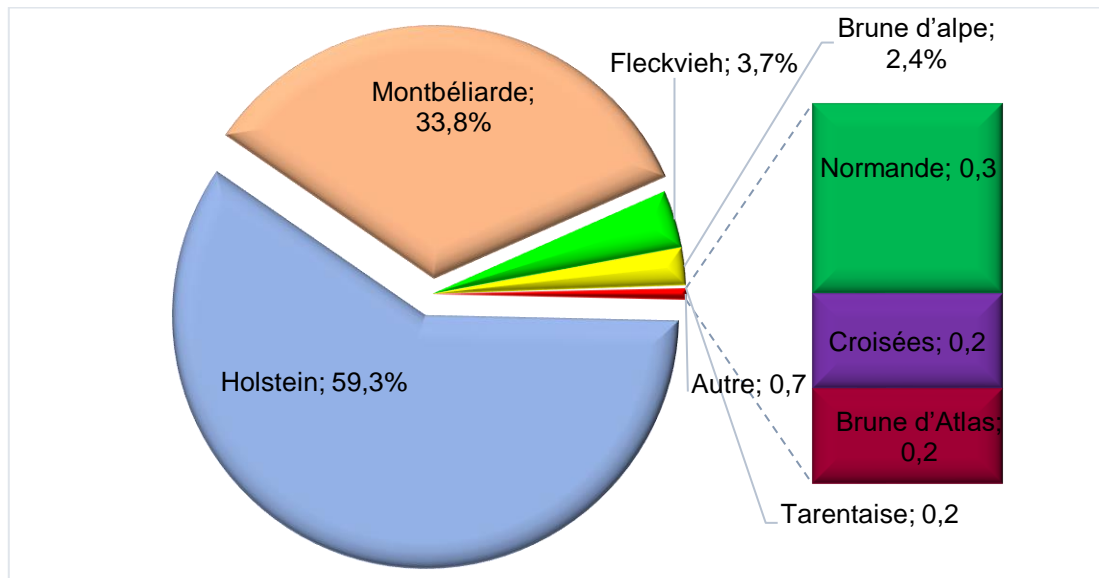


Figure 14 : Structure raciale des vaches laitières des exploitations enquêtées.

Le choix des races Holstein et Montbéliarde se justifie par le haut potentiel productif de lait de ces deux races qui produisent respectivement 12000 litres et 8 570 Kg de lait par an (**Jersiaise France, 2020**) ; ainsi la Montbéliarde est connue par sa bonne rusticité, son adaptation aux conditions édapho-climatiques rudes et sa valorisation des fourrages de moindre qualité. L'engouement des éleveurs pour la race Holstein se justifie par la préoccupation à augmenter leur capacité de production laitière mais aussi par l'historique de ces races qui ont été introduites dès les premières années de l'indépendance (**Belhadia et al., 2009 et Yozmane et al., 2019**).

La race locale est choisie pour sa bonne aptitude à la marche, sa rusticité et valorise l'alimentation médiocre (**Boukhechem, 2021**). Cependant, sa faible production laitière (500 à 700 kg en 6 mois) et son poids vif faible (environ 295 kg) la marginalisent car les éleveurs favorisent les races sélectionnées importées à haut potentiel laitier ; c'est ce qui a entraîné de ce fait « l'érosion génétique » (**Aissaoui et al., 2002**).

- Autres espèces animales dans l'exploitation

La diversité au sein de l'exploitation est considérée comme pratique durable, elle permet de diversifier la production de l'exploitation, les points de vente et les revenus des éleveurs. Elle concerne les pratiques agricoles (modes d'élevage, ...) et non agricoles (pluriactivité), les espèces animales et végétales (biodiversité), les moyens de production (polyvalence) et les paysages (**Gasselin, 2015**).

Les espèces animales rencontrées dans les exploitations enquêtées sont mentionnées dans le tableau 17. En termes d'effectifs (têtes) par exploitation, le cheptel avicole occupe la première place avec un effectif moyen de 2335 (± 499) sujets suivis par l'ovin (96 têtes) et le caprin (11,6 têtes).

Tableau 17 : Espèces animales élevées au niveau des exploitations

Espèce	Ovine	Caprine	Volailles	Equine	Lapine	Abeille (Ruches)
Total	3404	197	28020	22	40	288
Moyen	96	11,6	2335	1	2,4	24
ET (\pm)	499	28	3936	3	10	49
Cv (%)	522.54	0.00	168.6	317.5	0.00	204
Max.	2000	104	13000	11	40	200
Min.	0	0	0	0	0	0

L'absence de diversité-animale totale est constatée au niveau de 3 élevages (élevages 2, 9 et 15) qui sont que des bovins laitiers, alors que les plus diversifiées sont les exploitations 8 et 16 avec quatre espèces animales (Figure 15). D'après l'analyse des résultats, la diversité animale n'est pas liée à la taille de l'exploitation en termes de surface et d'effectif animal.

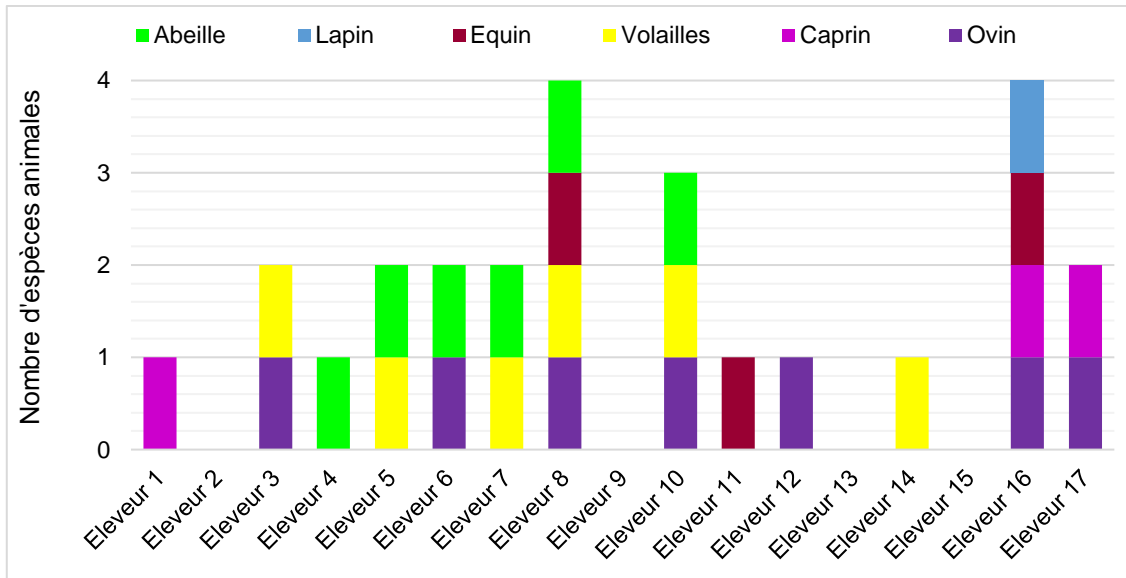


Figure 15 : Nombre d'espèces animales par exploitation.

L'ovin est l'espèce animale la plus dominante dans les exploitations enquêtées dont 41,2% des éleveurs élèvent des ovins, suivie par l'apiculture et l'élevage équin avec 35,3% des éleveurs (Figure 16). Par contre, le la cuniculture est pratiquée par un seul éleveur dans la région de Ghardaïa.

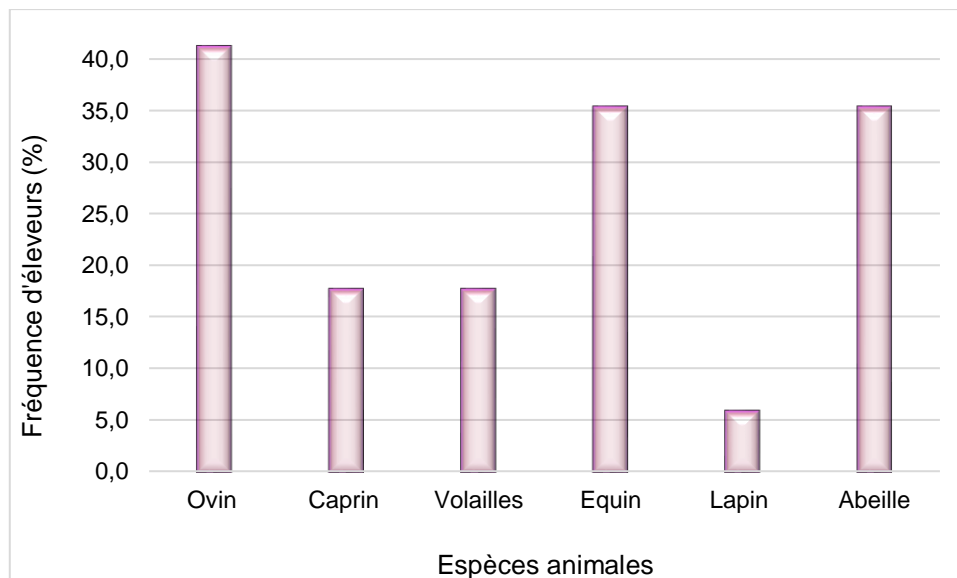


Figure 16 : Fréquence d'éleveurs selon la diversité animale des exploitations

- Ressources végétales

L'existence de plusieurs ressources végétales au sein de l'exploitation est jugée comme favorable car elles permettent le maintien de la biodiversité génétique, la production de denrées alimentaires et d'autres produits agricoles ; c'est ce qui rend l'exploitation moins fragile économiquement (**Fortun-Lamothe, 2007**). Les ressources végétales des exploitations enquêtées sont représentées par les fourrages destinés à l'alimentation du bétail, les céréales (blé, orge, ...), les légumineuses, le maraîchage, et l'arboriculture. En Algérie, le choix de l'arboriculture (olivier, abricotier, pommier, grenadier, ...) par rapport aux autres cultures végétales s'expliquerait par les superficies réduites des exploitations et les subventions étatiques offertes pour l'implantation des plants fruitiers (olivier, abricotier...) (**Mahmoudi, 2016**).

❖ Ressources fourragères et céréalière

Les exploitations enquêtées les plus diversifiées en culture fourragère et céréalière sont les 6, 7 et 8 (Figure 17) ; ces dernières cultivent 7 espèces végétales, telles que : la luzerne, l'orge, la vesce-avoine, le triticale et le pois fourrager ; suivies par les exploitations cultivant 6 espèces végétales et qui sont au nombre de 3 exploitations (9, 0 et 16) soit 17,6% du total. Ces exploitations sont les plus potentialisées, elles disposent de 1084 m² de surface agricole et de 460 têtes bovines, en moyenne. Par contre, les exploitations 2 et 15 ne possèdent aucune culture végétale car elles sont très faiblement potentialisées, en termes de surface agricole (2,8 et 1 Ha respectivement) et de têtes bovines.

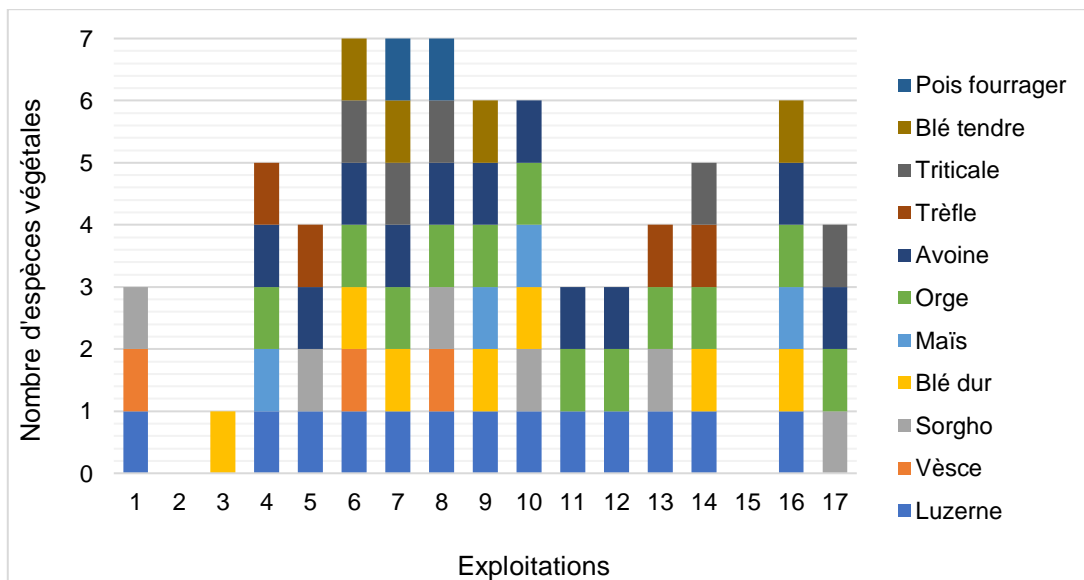


Figure 17 : Nombre d'espèces végétales cultivées par éleveur.

La plupart des éleveurs des vaches laitières cultivent la luzerne, l'orge et l'avoine avec une fréquence d'éleveurs respective de 76,5% les deux premiers et 64,7 % pour l'avoine (Figure 17).

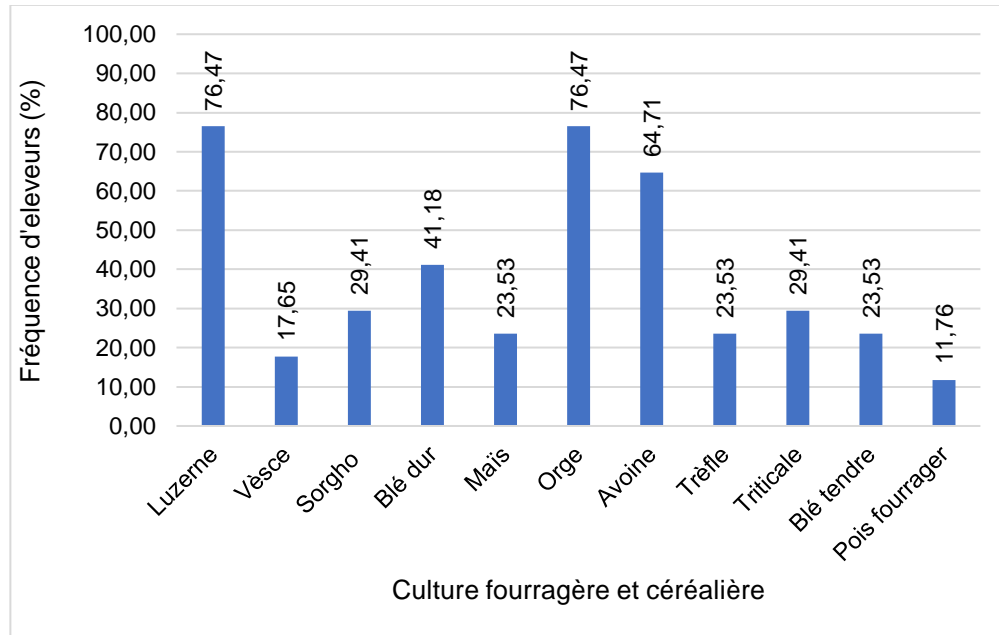


Figure 18 : Fréquence (%) d'éleveurs selon le nombre d'espèces végétales cultivées.

Le choix des espèces végétales dépend de la stratégie des éleveurs ; les fourrages sont cultivés pour couvrir les besoins alimentaires de cheptel. La luzerne est la plus choisie car elle donne 3 à 6 coupes au cours de l'année et elle est capable de persister jusqu'à 7 ans dans un système intensif. La culture des grains a de nombreux avantages : la vente sous forme des grains et l'économie de la paille.

En plus des cultures fourragères, les éleveurs exploitent l'herbe fraîche des espaces verts pour le pâturage de leur bétail surtout au printemps, et les résidus de récolte (chaumes, ...). Les éleveurs qui ne disposent pas de terrain procèdent à la location des terres pour la production des céréales et des fourrages, en particulier dans les zones à fortes précipitations. 96,3 % des surfaces fourragères des exploitations visitées sont irriguées le long de l'année et surtout celles du sud du pays ; la plupart des éleveurs utilisent le pivot pour l'irrigation.

❖ **Autres ressources végétales**

Les activités agricoles appartiennent aux cultures fourragères, sont des activités qui rendent aux éleveurs des bénéfices en dehors de leurs élevages par le rendement que ce soit fruits, légumes, graines.

La céréaliculture est la plus pratiquée dans les exploitations enquêtées, elle figure chez 58,8% des éleveurs, suivie par l'arboriculture (agrumes, ...) dans 41,2% des exploitations (Figure 19). La phœniciculture est rencontrée dans 2 exploitations de la région de Ghardaïa. Quant à l'oléiculture, l'olivier (les olives de table et l'huile) est implanté par 29,4% des éleveurs de différentes régions (nord, sud, est et ouest) et différentes tailles d'exploitation.

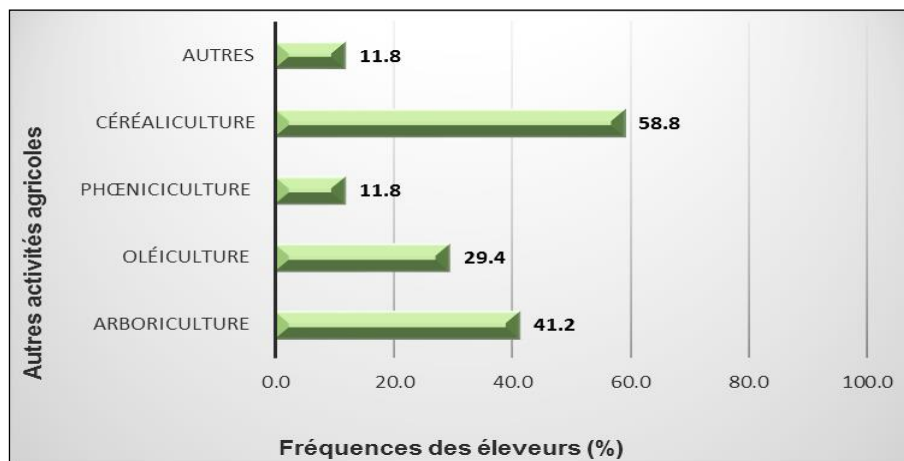


Figure 19 : Fréquence (%) des éleveurs selon leurs autres activités agricoles.

L'introduction des arbres fruitiers, des oliviers, des palmiers et de la culture des céréales dans le système de production des exploitations visitées se justifie par le besoin d'augmenter le revenu de l'exploitation, la subvention par l'Etat de ces spéculations et l'exploitation de l'espace et du temps libre. Ainsi ces cultures génèrent des sous-produits qui sont exploités dans l'alimentation du bétail. Dans les zones sahariennes, les éleveurs utilisent la technique étagée pour fournir de l'ombre et réduire le stress abiotique.

Les autres espèces végétales sont présentées par des arbres utilisés comme brise vent de clôture autour de la ferme (pins, eucalyptus, ...). Les éleveurs entretiennent leurs plantations d'arbres par la taille et le traitement préventif des maladies (pesticides, ...).

- Autres activités non agricoles

La pratique des activités non agricoles (commerce, industriels, ...) par les éleveurs est un choix invoqué par les agriculteurs à la suite des changements socio-économiques au sein de la société agricole (les fluctuations du marché des matières premières (concentrés, matériel agricole, matériel génétique) qui rendent le pays dépendant de l'étranger ; suite à ces problèmes, les éleveurs choisissent de se tourner vers une stratégie combinant la polyculture et l'élevage. Cette orientation permet de diminuer l'exode de l'agriculture notamment par les jeunes et de maintenir les agriculteurs et leur membre de famille (descendants, ...) au niveau de l'exploitation, ainsi que d'augmenter le lien de ces derniers avec l'agriculture. En périodes critiques, les agriculteurs utilisent les fonds d'investissement issus des activités extra-agricoles pour le financement des activités agricoles. Cette complémentarité entre les différentes pratiques au sein de l'exploitation favorise la diversification des revenus, l'autonomie financière et diminue la dépendance de l'exploitation vis-à-vis de l'endettement.

3.2 Pratiques d'élevage

3.2.1 Systèmes d'élevage

Les systèmes d'élevages pratiqués sont liés au travail typique des éleveurs, à la gestion de leurs ressources et à la consommation des intrants. Plus de la moitié (53% du total) des éleveurs de bovins laitiers enquêtés pratiquent le système d'élevage intensif (élevage hors sol) et le reste des élevages sont menés en semi-intensif (47% d'éleveurs) (Tableau 18). Par contre, le système extensif n'est pas du tout pratiqué.

Tableau 18 : Systèmes d'élevage pratiqués dans les exploitations

Systèmes d'élevage	Fréquence (%)
Intensif	53
Semi-intensif	47

L'analyse des résultats de l'enquête révèle une certaine diversité spécifique dans les systèmes d'élevage et la production. L'absence de système d'élevage extensif dans le système de production de l'exploitation peut se justifier par les mauvaises conditions de production soumises aux aléas climatiques qui caractérisent

le pays et qui limitent la production d'aliments du bétail notamment au niveau des parcours steppiques, des prairies, des jachères, etc.

Le système intensif est pratiqué notamment les exploitations de grande taille, produisant des cultures fourragères, dont la superficie agricole est de 747 Ha en moyenne et l'effectif de bovin total est de 385 têtes bovines. Par contre, le système semi-intensif est pratiqué dans les exploitations de moyenne taille (Tableau 19).

Tableau 19 : Caractéristiques des exploitations selon le système d'élevage pratiqué.

Système d'élevage	Superficie (Ha)	Effectif de bovin (Têtes)
Intensif	747	385
Semi-intensif	142	103

Les petites exploitations sont trop dépendantes des cultures pluviales de subsistance à cause du manque de la disponibilité des terres agricoles et des aides et subventions étatiques pour soutenir leur production laitière, leurs cultures fourragères et les plants des arbres. Ces dernières rendent les exploitations plus sensibles aux aides et placent l'agriculteur dans une situation de dépendance économique dont la pérennité est incertaine.

Tous les élevages étudiés ont pratiqué une stabulation libre sauf à la période de trait il faut attacher les vaches pour ne pas marcher ou déplacer pendant le processus de trait.

3.2.2 Pratiques alimentaires et abreuvement

La ration alimentaire pour les vaches est distribuée selon leurs besoins nutritionnels, alors pour intégrer un type de fourrage dans la ration, il faut calculer sa valeur alimentaire. Les vaches laitières des exploitations investiguées reçoivent quotidiennement, en moyenne, 18 kg de fourrages par tête (± 7 kg) et 8 kg de concentré par tête (± 3). Le concentré représente en moyenne 31% de la ration totale (Tableau 20).

Tableau 20 : Distribution des rations journalières selon les éleveurs de vaches laitières.

	Quantité distribuée de fourrage (kg/jour)	Quantité distribuée de concentré (kg/jour)
Moyenne	18	8
Ecart type (\pm)	7	3
CV (%)	40.66	34.67

Concernant la distribution des repas au niveau des étables, 64,7% des éleveurs de vaches laitières distribuent deux repas par jour à leurs vaches et 30% d'éleveurs donnent trois repas/ jour ; sachant qu'il y a un seul éleveur qui donne 4 repas / jour. En plus de ces repas, 60% d'éleveurs exploitent les pâturages de différents espaces verts ou chaumes.

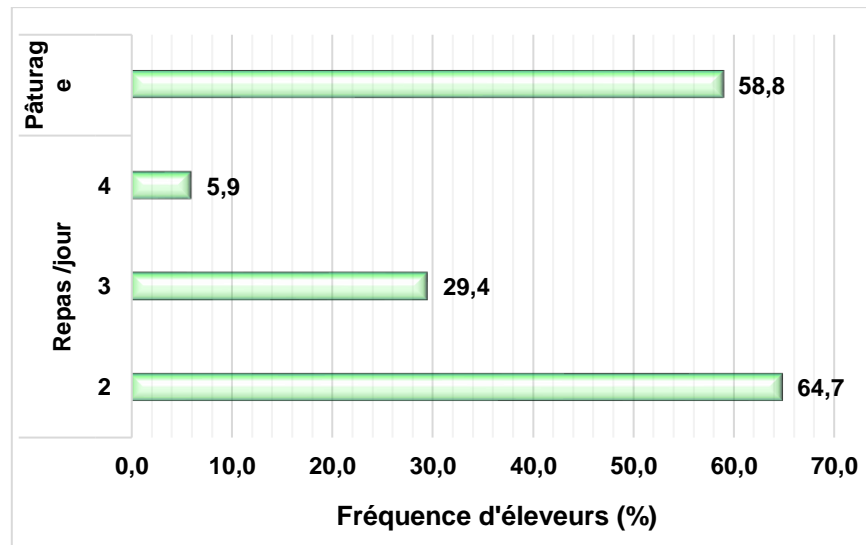


Figure 20 : Fréquence (%) des éleveurs selon le mode de l'exploitation de la ration alimentaire

De nombreux éleveurs souffrent du coût élevé des aliments. Les exploitations qui produisent les fourrages ont la capacité de les fournir sous plusieurs formes : frais, vert, ensilage, foin et paille. Les éleveurs accèdent au départ à la distribution de l'aliment grossier le foin ou la paille ; après quelque temps ils servent le fourrage vert et le concentré.

La vache passe par plusieurs stades au cours de l'année ; à chaque stade il y a des besoins spécifique (lactation, gestation, reconstitution des réserves corporelles, ...). Les besoins continus sont les besoins d'entretien, tandis que les besoins non continus sont les besoins de lactation et les besoins de gestation, l'allaitement.

Les éleveurs rationnent leur troupeau de vaches laitières individuellement selon leurs besoins nutritionnels. Certains éleveurs mélangent les composantes de la ration (fourrages et concentré) pour stimuler l'appétit des vaches et améliorer leur digestion, et de ce fait leur productivité laitière.

La distribution de la ration dans les bâtiments d'élevage s'effectue soit dans des mangeoires en ciment ou au niveau des couloirs d'alimentation. Dans certaines

exploitations, la distribution est mécanique, par l'utilisation des tracteurs aménagés, et dans d'autres elle s'effectue manuellement. Les repas sont distribués après la traite.

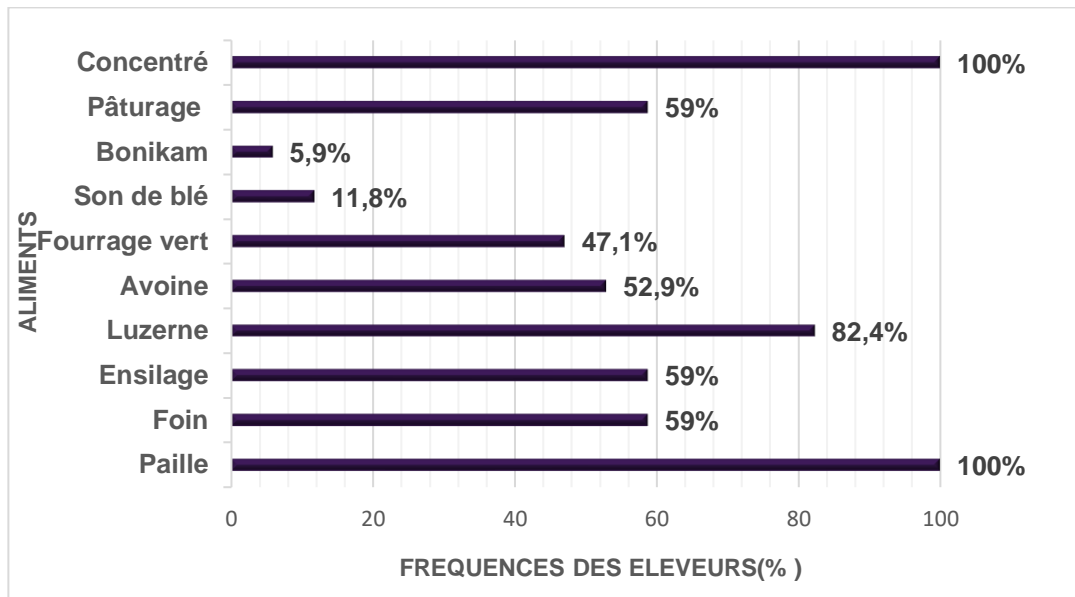


Figure 21 : Fréquences d'éleveurs (%) selon les aliments distribués

Le concentré (complément alimentaire) et la paille (aliment encombrant et de lest) sont présents dans la totalité des rations distribuées aux vaches laitières et chez tous les éleveurs investigués. L'exploitation des pâturages, l'utilisation des foins et de l'ensilage sont disponibles à raison de 59% des exploitations. L'ensilage est acheté par la plupart des exploitations. Le Panicum, c'est un nouveau fourrage exploité en Algérie rencontré dans l'exploitation 2 dans la région de Ghardaïa. Le panicum est une graminée tropicale pérenne peut persister jusqu'à 10 ans, elle comprend, en moyenne, 18% de protéines. Elle a beaucoup d'avantage, elle résiste au stress thermique et à la salinité des sols et permet une éradication des nématodes, un accroissement de la matière organique dans le sol et la constitution de réserves fourragères pour les éleveurs (**Mandret et al., 1990**).

- L'abreuvement

L'abreuvement des vaches laitières est à volonté dans l'ensemble des exploitations ; les abreuvoirs sont construits sous forme de bassin en ciment ou en métal souvent inoxydable. Les abreuvoirs sont remplis automatiquement et sont menés d'un flotteur pour régulariser la quantité distribuée d'eau. Les sources d'eau sont des puits et l'eau potable.

3.2.3 Conduite de la reproduction

La maîtrise du cycle de reproduction est indispensable pour contrôler la productivité de la vache (production du lait et de veaux annuellement).

Les éleveurs enquêtés pratiquent deux types d'inséminations (I) (insémination naturelle (IN) et insémination artificielle (IA)). L'IA est appliquée dans 64,7% des exploitations enquêtées et le reste insémine leur troupeau de vaches laitières naturellement (Figure 22).

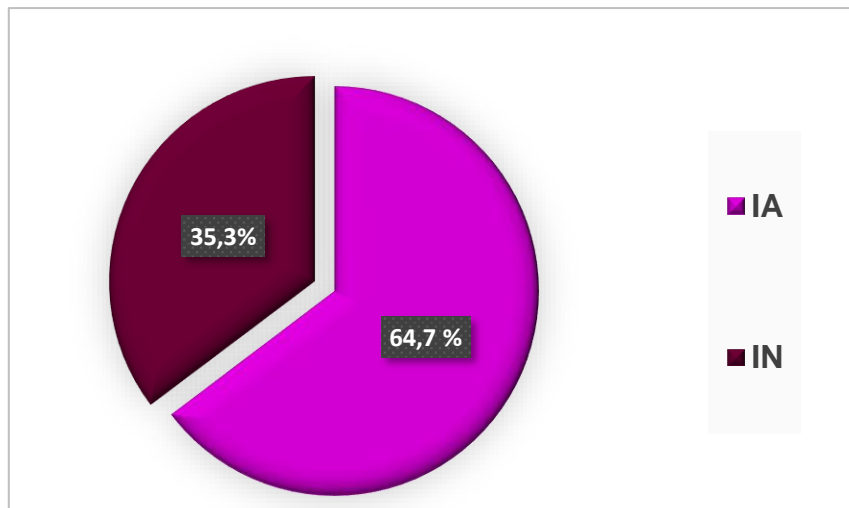


Figure 22 : Fréquences d'éleveurs selon le type d'insémination.

L'insémination artificielle est pratiquée après un traitement de synchronisation aux hormones (Tableau 21). Ceux qui s'intéressent à ce type d'insémination sont les éleveurs potentialisés. Le nombre d'insémination appliqué par les éleveurs pour avoir une insémination fécondante est de l'ordre de 2 (CV 35%), en moyenne. Plus de 50% des éleveurs inséminent deux fois leurs vaches pour être fécondées. Cependant, 23.53% éleveurs inséminent leurs vaches trois fois et plus. La fraction d'éleveurs appliquent une insémination fécondante représentent 23,5 %du total (Tableau 21).

Tableau 21 : Fréquence (%) des éleveurs selon les inséminations qu'il effectue.

Nombre d'insémination des vaches (Jusqu'à la fécondation)	Fréquence (%)
1	23,53
2	52,94
≥ 3	23,53

La reproduction des vaches a un but c'est qu'avoir un veau chaque année, le cycle de reproduction influe sur la courbe de lactation aux différents stades. Après le vêlage, la vache reste plus de 45 jours pour retourner en chaleur, c'est le repos sexuel.

L'insémination artificiel est utilisée pour faciliter la reproduction et pour la qualité de géniteurs de haute potentialité ; mais la plupart des éleveurs utilisent le taureau pour renforcer la réussite de l'insémination, puisque la semence génétique est importée de l'étranger et parfois elle est indisponible. L'IA est pratiquée par des vétérinaires et elle est subventionnée.

3.2.4 Mesures sanitaires

Le conduit sanitaire pour éleveurs de vaches que nous avons visités est fort en termes de suivi les vaccinations, nettoyage des salles de traite, raclage des bâtiments de la paille mouillée d'urine et de matières fécales pour les vaches, d'application de détergents sur les mamelles des vaches avant et après la traite et d'utilisation de chaux dans les murs des étables des vaches comme protection contre les parasites. En ce qui concerne les mauvais comportements sanitaires des éleveurs de vaches, le manque de tenues sains dédiés à l'élevage des vaches, et la plupart d'entre eux n'utilisent pas pédiluve et l'autoluve à l'entrée de la ferme bovine, respect l'agrément sanitaire, réalisation d'analyses de sang et de lait des vaches.

3.2.5 Maîtrise d'ambiance

L'ambiance dans les bâtiments bien équipés, des exploitations 1, 9, 10, 16 et 17, est mieux maîtrisée car ces derniers disposent d'équipement nécessaire tels que les ventilateurs, les extracteurs (dans les bâtiments fermés) et les refroidisseurs exploités notamment en période chaude. Certains bâtiments disposent aussi d'équipement de chauffage utilisé en période froide. Les bâtiments modernes disposent tables de commande menée de sondes de détection de la température, l'humidité et le chargement de l'air en en gaz et en poussière.

- Température

La température est un facteur important pour le confort des vaches et influe sur sa productivité. La température varie selon la région, le climat et la saison. En été, le bétail sort surtout le matin tôt ou tard dans la journée ou reste sous les arbres, pour éviter l'ensollement. En hiver, contrairement à l'été, les éleveurs pratiquent le pâturage

en milieu de la journée où la température est ambiante ; dans le mauvais temps (neige, grêles, pluies, ...) les vaches restent dans les bâtiments.

Au niveau des bâtiments, la température dépend des matériaux de construction et leur isolation ; ces derniers sont souvent de qualité moyenne.

- **Aération**

Les élevages des vaches visités se situent dans des endroits bien aérés, certains bâtiments sont à aération naturelle (ventilation naturelle) et ceci concerne les bâtiments semi-ouverts ; tandis que les bâtiments fermés utilisent la ventilation dynamique associée à la ventilation naturelle (fenêtres et portes).

- **Humidité**

Les bâtiments fermés des zones côtières sont plus humides que les autres, surtout pour les bâtiments moins équipés. Dans ces derniers, la litière est souvent mouillée, ce qui favorise le développement du microbisme. Dans les zones sèches et sahariennes, les éleveurs utilisent davantage des parcs avec sol sableux qui absorbe bien l'humidité. Lorsque la température augmente en été, les éleveurs pulvérisent de l'eau pour humidifier leur troupeau de vaches et favorisent l'échange thermique.

- **Densité**

Les vaches laitières occupent 25,5% ($\pm 21,53$) de la superficie du bâtiment. Le chargement au mètre carré est estimé à 6,5 m² par vache laitière (Tableau 22). Cette valeur est faible par rapport à la moyenne rencontrée dans les élevages intensifs et elle est dans la norme recommandée pour assurer le bien-être des vaches laitières.

Tableau 22 : Surfaces disponibles par vache dans les bâtiments

Effectifs	Surface (m ² /vache)	Taux d'occupation (%)	Ecart type (\pm)
2138	6,5	25,5	21,53

3.3 Productivité des élevages visités

3.3.1 Production du lait

Le lait frais est le principal produit des élevages de vaches laitières ; le rendement laitier par vache permet d'évaluer le succès ou l'échec dans la gestion de troupeau laitier. Dans les exploitations enquêtées, la production journalière par vache s'établit, en moyenne, à 22 litres (± 7) (Tableau 23) et la production laitière journalière des exploitations est de 3385 litres (± 4963) en moyenne.

Tableau 23 : Production journalière des vaches des exploitations enquêtées.

	PL/Vache/jour	Nombre des vaches laitières	Production de lait journalière des exploitations
Moyenne	22	126	3385
Ecartype(\pm)	7	160	4963
CV (%)	32.58	127.62	146.61
Max.	30	657	19710
Min.	11	5	150

La production la plus élevée (30 litres / jour / vache) est enregistrée par les exploitations 2, 9, 12, 16 et 17, alors que la moindre production journalière par vache est constatée dans l'exploitation 6 avec 11 litres par jour et par vache (Figure 23).

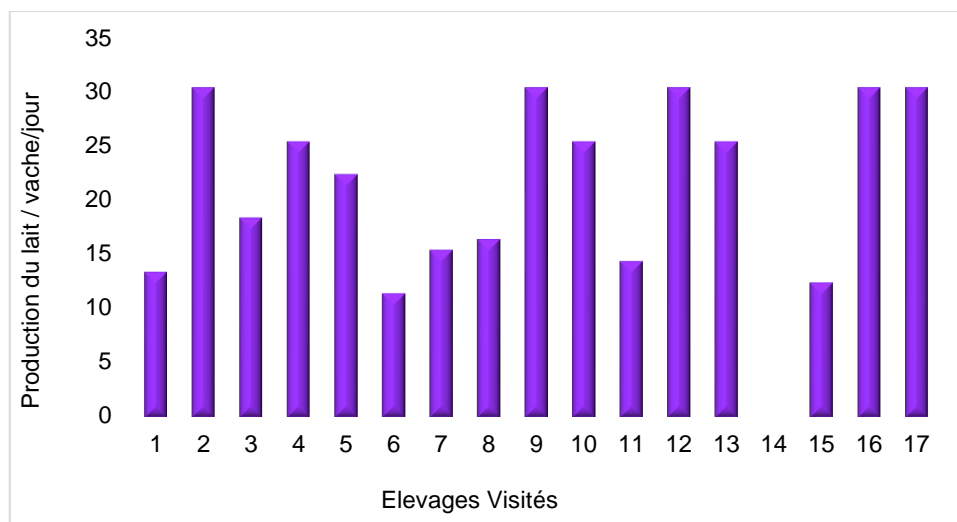


Figure 23 : Production journalière par vache des élevages visités.

Le rendement journalier en lait par vache peut s'expliquer par plusieurs facteurs intrinsèques (liés à l'animal) et extrinsèques (liés à l'environnement de l'élevage).

La bonne productivité de lait par vache dans les exploitations enquêtées (30 litres de lait/vache/jour) est enregistrée dans les élevages exploitant la Holstein et la Montbéliarde à raison de 70 et 17% respectivement. Le potentiel de production de lait de ces deux races est très élevé. Journalièrement, il est estimé, en moyenne, à 36,7 litres pour la Holstein et 28,1 litres de lait pour la Montbéliarde (**IDEL., 2020**). Ces exploitations sont spécialisées dans la production de lait, les vaches laitières représentent 72% de l'effectif total de bovin de l'exploitation, en moyenne.

Ces vaches laitières reçoivent une quantité de concentré de 8kg et 16 kg de fourrage grossier. Les aliments sont cultivés dans l'exploitation pour certains élevages et achetés pour d'autres. La ration alimentaire de ces vaches est composée notamment de la luzerne verte, le maïs, l'orge et l'avoine. L'aliment est distribué dans les couloirs d'alimentation et l'espace au mangeoire cédé à chaque vache litière est très suffisant. Ces vaches abritent des parcs d'élevage à terre battue couverte de sable, et bien drainée. Les mesures d'hygiène sont respectables. Les paramètres de reproduction de ces exploitations sont aussi bons, elles enregistrent un intervalle vêlage-vêlage de 376 jours en moyenne, le taux d'insémination total/insémination fécondante est de 1,6 et le taux de fécondité est de 41 %.

La catégorie d'éleveur la moins productive offre une production inférieure ou égale 15 litres par jour et par vache. Cette catégorie n'est pas spécialisée dans la production de lait, l'effectif laitier ne représente que 10,7 % du total. Les quantités d'aliments distribuées sont moindres par rapport à la moyenne des exploitations enquêtées et les vaches souffrent de certaines maladies telles que les mammites et les troubles de digestion ;

La moyenne de production laitière quotidienne des vaches de tous les élevages étudiés, est élevée par rapport à la littérature où **Guerbache (2016)** a trouvé que la moyenne de production laitière quotidienne ne dépasse pas les 50 litre/vache/jour.

Nos résultats (22 litres / vache) sont supérieurs en comparaison avec la production rapportée par **Zalani et al. (2021)** dans les élevages des vaches laitières de la wilaya de Skikda qui est de 17,93 litres par vache, en moyenne. Aussi, ils sont très élevés comparativement avec les données sur la production laitière des vaches enregistrées dans d'autres élevages en Algérie où la production moyenne oscille entre 11 et 15 litres par jour. A ce titre, **Haroun et Arabi (2020)** indiquent une productivité

de 14,76 litres par vache dans les élevages laitiers de la région de Blida. A Constantine, **Foughali et al. (2019)** donnent une production moyenne de 12,65 litres par vache, tandis que, à Bouira et Batna **Zerdoudi et Younsi (2019)** et **Ghoribi et al. (2015)** rapportent des productions moyennes respectives de 12,2 et 13,22 litres par vache.

La différence dépend de la gestion de troupeau, des pratiques alimentaires, de choix des races exploitées, du nombre de traites par jour, de stress des vaches et du confort, et l'état de santé des vaches (les maladies infectieuses ou chroniques, les problèmes de digestion...) et la maîtrise de la reproduction.

Systeme de traite et le nombre de trait dans une journée, les fermes performants traite les vaches jusqu'à trois fois /jour chaque six heures avec l'alimentation après chaque trait.

La Traite des vaches :

Le processus de traite nécessite une salle spéciale, reliant les vaches et les machines à traire, avec l'inclusion de nettoyeurs et de stérilisateurs de mamelles. Dans le tableau suivant, nous notons que 70,59 % du processus de traite est effectué dans une salle dédiée, tandis que le reste, qui représente 29,41 % des éleveurs qui traitent à l'intérieur des bâtiments d'élevage, ce qui affecte la propreté et la sécurité du processus de traite. Quant aux engins d'occasion, on en trouve deux types, le premier est une machine équipée d'un logiciel et traite de 8 à 60 postes des vaches en même temps et nécessite une salle dédiée, où 52,94 % des éleveurs l'utilisent, tandis que le second type de machines est un chariot équipé de deux cylindres d'une capacité de 30 à 40 litres par unité, et ce chariot se présente sous la forme d'une ou deux unités de traite. Ce chariot n'a pas besoin d'une salle spéciale pour que les éleveurs le traînent dans les bâtiments d'élevage. (Tableau 24)

Tableau 24 : représente les éleveurs selon lieu et l'équipement de trait les vaches

Lieu de trait les vaches	Salles de trait	Bâtiments	Equipements de trait les vaches	Machine trait avec logicielle	Chariotes de trait
Eleveurs	70.59%	29.41%	Eleveurs	52.94%	47.06%

Notre résultat est à proximité avec une résultats d'étude réalisé dans la wilaya de souk ahras et qui dite que la plupart des éleveurs utilise la traite mécanique avec des machines, mise la vache en confort et facilite le travail, au même temps l'utilisation des détergents pour les mamelles, maitrisassions d'hygiène et la durée de trait.

3.3.2 Performances de reproduction des élevages

Les paramètres de reproduction suivis sont l'intervalle vêlage-vêlage (V-V), l'intervalle vêlage- première insémination (V-1^{ère}I) et l'intervalle vêlage-insémination fécondante (V- IF).

Les intervalles, entre vêlage-première insémination, vêlage et la saillie ou insémination fécondante, vêlages-vêlages, sont des paramètres technico-économiques qui déterminent l'efficacité de la reproduction d'un troupeau ou d'une vache laitière ; cependant, la mauvaise gestion de la reproduction entraine l'élévation de la valeur de ces paramètres et la baisse des productions bovines (**Bouchar, et DU-Tremblay, 2003**).

Chez les éleveurs des vaches laitières enquêtés, nous avons constaté que l'intervalle vêlage-1^{ère} Insémination s'établit à 58 jours (± 15), en moyenne (Tableau 25). Cet intervalle de temps est acceptable comparativement aux normes recommandées pour une bonne conduite de la reproduction. **Houssi (2007)** rapporte que si l'insémination aura lieu avant 50 jours, la fertilité de la vache quel que soit son numéro de lactation ou son niveau de production, est médiocre, tandis que de 50 à 80 jours, la réussite à la 1^{re} IA s'améliore faiblement ; au-delà de 80 jours après vêlage, aucune amélioration de la fertilité n'est enregistrée et une baisse des résultats est obtenue autour de 90 - 100 jours, cette évolution générale se retrouve quel que soit le numéro de lactation. Pour l'intervalle vêlage - insémination fécondante, il est, en moyenne, de 88 jours (± 15) avec une variation moyenne entre les éleveurs (16,6%). Donc on peut dire que cet intervalle est acceptable.

Tableau 25 : Intervalles de paramètres de reproduction chez les vaches laitières.

Paramètres	Intervalle (V-1 ^{ère} inséminatin).	Intervalle (V-IF)	Intervalle (V-V)
Moyenne	58	88	396
ET (\pm)	15	15	40
CV (%)	25.24	16.6	10,06

L'intervalle (V-V) exprime le paramètre de la fécondité chez la vache qui désigne le nombre de veaux produits par vache et par an. Dans les élevages suivis, l'intervalle vêlage-vêlage est estimée, en moyenne, à 396 jours (± 40) soit 13,03 mois avec un coefficient de variation faible entre les éleveurs (10%), ce qui dit que les pratiques de reproduction sont très proches dans les différentes exploitations (Tableau 25). Communément, nos résultats sont très proches de ceux enregistrés par Belhadia et Yakhlef (2013) qui rapportent un intervalle de temps maximal de 387 jours pour la race Montbéliarde élevée dans les plaines du haut Cheliff, Nord de l'Algérie (Tableau 26).

Tableau 26 : Variation des performances de fécondité (IVV, IVPS, IVSF) selon les races

Races	MO	HF	FV
Intervalle entre 2 vêlages (IVV)	387 \pm 52	373 \pm 68	356 \pm 65
Intervalle vêlage première saillie (IVPS)	82 \pm 47	58 \pm 21	67 \pm 38
Intervalle vêlage saillie fécondante (IVSF)	103 \pm 56	77 \pm 32	90 \pm 51
N	93	93	34

(MO : Montbéliarde, HF : Holstein frisonne, FV : Fleickvieh ; n : nombre d'individus)

Par rapport à l'objectif de l'élevage bovin laitier qui exige une production laitière abondante et un veau par vache et par an (365 jours), l'intervalle enregistré au niveau des exploitations enquêtées est un peu élevé, soit une perte de l'ordre de 31 jours par vache. Ces faibles performances influent négativement sur la productivité du troupeau et entraîne des pertes économiques. D'où l'importance de la maîtrise de la conduite de la reproduction.

Les intervalles vêlage-vêlage, vêlage -1ère insémination, vêlage - insémination fécondant, est différent d'une ferme à l'autre tout dépend le suivi et la gérance du troupeau. Les cycle de reproduction peuvent être affectés par des maladies liées à l'infection de l'appareil génital. Il faut assurer une attention à la phase pré-partum, post-partum et au cours du vêlage, les performances des vaches influent sur leur reproduction.

L'utilisation des inséminations artificielles facilite les systèmes reproductions, même la sélection de semences aussi est une performance pour la reproduction. La synchronisation des chaleurs des vaches par l'utilisation des hormones sexuelles injecté par l'humaine.

L'utilisation un détecteur des chaleurs intégré avec logicielles.

Renouveau cheptel des vaches par des génisses bien sélectionnés et inséminé entre dans la production.

Renouveau des cycles lactation par des vêlages.

Il y a même qui choisit les saisons de vêlages pour leurs troupeaux but de maîtriser (surtout dans Sahara climat chaud).

3.3.3 Performances économiques des élevages

Les fourragères cultivées au sein de l'exploitation réduit beaucoup les frais d'achats des aliments. L'utilisation de la mécanisation de la chaîne de production et les nouvelles technologies diminuent la main-d'œuvre salariale et augmente la production. L'administration a rôle dans la gestion de l'économie d'une ferme, surtout quand elle comprend des comptables qui aident pour prendre des décisions. La diversité dans la production a une influence positive sur les recettes de l'exploitation. Les subventions d'état encourage les éleveurs à élever les vaches et de s'intégrer dans la filière lait.

Commercialisation de lait

Ce que nous voyons dans le tableau suivant, qui nous montre les moyennes pour le coût revient et le prix de vente d'un litre de lait qui nous l'avons enregistré dans les élevages étudiés, alors que la moyenne de coût de revient égale 63 DA/L et la moyenne de prix de vente est de 69 DA/L avec une différence de 6 DA/L entre les deux, au-temps que les coefficients de variation entre tous les élevages dans les coûts de revient égale à 40 %, au contraire dans les prix de vente égale à 9,94 %.

Et dans le tableau en trouve que tous les éleveurs signés des contrats avec une seul client (laiterie ou collecteur), sauf un seul éleveur qui signé avec deux clients (laiteries). (Tableau 27)

Tableau 27 : présent coût de revient et prix de vente d'un litre de lait, et les éleveurs selon nombre clients

	Coût de revient	Coût de vente
Moyenne	63	69
Ecartype (\pm)	25	7
CV (%)	39.41	9.94
Nombre client	1	> 1
Éleveurs	16	1

Tous les éleveurs de vaches étudiés vendent leur lait à des laiteries ou aux collecteurs de lait, mais à travers notre étude des coûts de production et des prix de vente, nous concluons que parmi les éleveurs qui bénéficient de leur vente de lait et ceux qui ne bénéficient pas dans leur vente de lait.

C'est pour ça quelques éleveurs qui sont vendre tous les veaux et les velles produits par ses vaches, en raison de couvrir leurs besoins.

Conclusion et Recommandations

Conclusion et recommandations

Le lait est une denrée alimentaire stratégique pour les Algériens. Les élevages bovins laitiers sont les premiers fournisseurs de lait, mais leur productivité est insuffisante. Ces élevages méritent une grande attention en termes de gestion, des installations, des pratiques d'élevage, et d'appui technique et économique.

En moyenne, les exploitations de bovins laitiers enquêtées hébergent 657 vaches laitières, ces dernières consomment journalièrement 25 kg de mélange (fourrage et concentré) pour produire 22 litres de lait /jour et par vache ; alors que les exploitations les moindres potentialisées donnent 16 litres de lait / jour et à la suite d'une consommation de 40 kg d'aliments. Ces exploitations enregistrent une perte économique importante liée à la faible productivité des vaches laitières et à un gaspillage d'aliment qui augmentent le coût de revient de lait et rendre l'exploitation moins compétitive sur le marché des produits laitiers.

Le pâturage améliore l'appétit et la capacité d'ingestion des vaches et de ce fait augmente la note de l'état corporel des vaches et la teneur de lait en matières grasses, ainsi qu'il diminue le coût de production.

Les abreuvoirs qui disposant d'un flotteur augmentent la consommation d'eau par les vaches et la production de lait, puisque l'eau reste propre dans les abreuvoirs. Pour renouveler son troupeau de vaches laitières, un nombre important d'éleveurs accèdent à la vente des veaux pour l'achat des vaches sur le marché, dont la majorité sont des importateurs, cela exige la création des pépinières locales.

Nous ne sommes pas loin des normes internationales, mais il nous manque l'aspect scientifique, la connaissance et le savoir-faire pour améliorer la productivité des exploitations des vaches laitières et leur compétitivité et se libérer de la dépendance vis à vis de l'étranger en ce qui concerne les matières premières de production de lait.

Pour développer la filière lait, il faut prévoir des bureaux d'études supérieures et inciter les éleveurs à s'appuyer sur eux, compte tenu du niveau de formation des éleveurs, et de leur prise de cette filière comme source de subsistance, car leur sauvagerie les oriente à consommer plus de têtes de vaches que de contribuer à la production de lait.

L'élimination de la bureaucratie qui entrave l'accès des éleveurs à l'octroi des aides et des subventions permet de résoudre beaucoup de problèmes liés à la filière lait et surtout si l'Etat accède à la numérisation des tâches administratives. Cette dernière permet de faciliter le travail en toute transparence, économiser le temps et consolider la relation de l'État avec les éleveurs.

La maîtrise des pratiques de l'élevage (reproduction, alimentation, santé, comportement, ambiance, ...) permet aussi d'augmenter la productivité des exploitations et d'améliorer la qualité des produits.

Chaque éleveur doit fixer des objectifs sur une période de temps et doit travailler pour atteindre l'autosuffisance en lait cru au niveau national.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

ABDELJALIL M. 2005. Suivi sanitaire et zootechnique au niveau d'élevages de vaches laitières. L'obtention du Diplôme de Magister. Médecine Vétérinaire. Université Mentouri Constantine. P150.

ABDELGUERFI A. 2002. Ressources génétiques d'intérêt pastoral et/ou fourrager : Distribution et variabilité chez les légumineuses spontanées (Medicago, Trifolium, Hedysarum et Onobrychis) en Algérie. Thèse Doc., INA Alger, 413p

ABDELLI R., SADIA Y., KAUCHE, S., & BENHACINE, R. (2021). Etat des lieux de la filière laitière en Algérie et perspectives de développement. Algerian Journal of Arid Environment "AJAE", 11(1), 11-11.

ADEM R., 2000. Performances zootechniques des élevages bovins laitiers suivis par le Circuit des informations zootechniques. In : Actes des 3èmes journées de recherches sur les Productions animales.10-25.

ARABA A., 2006. L'alimentation de la vache laitière pour une meilleure qualité du lait. MADRPM/DERD, vol. 142.

BARANAN R., et GENIZA., 1981 - The effects of lactation, pregnancy and calendar month on milk records. Anim. Prod., 33, 281-290.

BAUMGARD L.H., Wheelock J.B., Sanders S.R., Moore C.E., Green H.B., Waldron M.R., Rhoads R.P. 2011. Postabsorptive carbohydrate adaptations to heat stress and monensin supplementation in lactating Holstein cows J. Dairy Sci., 94, 5620-5633

BELHADIA M., YAKHLEF H., BOURBOUZE A. & DJERMOUN A. 2014. « Production et mise en marché du lait en Algérie, entre formel et informel ; stratégies des éleveurs du périmètre irrigué du haut Chélif », revue New Médit, n°1/2014. p.41-49.

BELHADIA M. 2016 Stratégie des producteurs laitiers et redéploiement de la filière lait, dans les plaines du Haut CHELIFF : formaliser l'informel ; Thèse de doctorat. Es-Sciences Agronomiques ENSA. Alger 282p

BELHADIA M., SAADDOD M., YAKHLEF H. et BOURBOUZE A. 2009. La production laitière bovine en Algérie : Capacité de production et typologie des

exploitations des plaines du Moyen Cheliff. *Revue Nature et Technologie*. N° 01/Juin 2009. Département des sciences agronomiques, Université Hassiba Benbouali de Chef, Institut National d'Agronomie Alger, IAM de Montpellier (France), 54 -62P.

BELLIL K. & BOUKRIF M. 2015. « Analyse comparative de la rentabilité économique des différents systèmes d'élevage laitier à Béjaia », revue *Agriculture* N°10/2015. p.59-66.

BELLIL K. & BOUKRIF M. 2021. Les réformes de la filière lait en Algérie : Bilan et perspectives. *Les cahiers du cread*, 37(2), 129-157.

BENDIAB N., & DEKHILI M. 2011. Typologie de la conduite des élevages bovins laitiers dans la région de Sétif.

BENMALEM R.Y., Bellal M.M. et Nouani A. 2016. Influence de quelques paramètres de production sur la qualité physicochimique et technologique du lait de vache dans les zones de plaines du haut Cheliff en Algérie. *Nature & Technology*, no 15, p. 9B.

BERTHELOT E., 2014. La vache Montbéliarde. Service animation du Patrimoine Pays de Montbéliard. 23 pages. [Erreur ! Référence de lien hypertexte non valide.](#)

BESSAOUD., J-P. Pellissier., J.-P. Rolland., W. Khechimi. 2019. Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie. [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM., n°64. 82 p.

BOICHARD, 1986 : Relation entre production et fertilité chez la vache laitière. Station de génétique quantitative et qualitative et appliquée. INRA. 213, 15-23.

BOUAMRA M. 2018. Etude Des Facteurs De Risque En Elevage Bovin Afin D'améliorer La Production De Lait Et De Viande Dans La Région De Batna [Thèse de Doctorat, Université Hadj Lakhdar - Batna 1].

BOUBEKEUR A. & BENYOUCEF M.T. 2014. Typologie d'exploitations d'élevages laitiers dans les périmètres de mise en valeur de la région d'Adrar (Sud-Ouest Algérie). *Consommation*, 46(5), 85.

BOUBEKEUR A. 2010, Essai d'établissement de typologies d'exploitations d'élevages laitiers dans le contexte du Sud Algérien.

BOUCHAR E. et DU-Tremblay D. 2003. Le portrait québécois de la reproduction. Symposium sur les bovins laitiers, Centre de Référence en Agriculture et

Agroalimentaire du Québec (CRAAQ), Symposium sur les bovins laitiers, Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec (CRAAQ), (2003) 12 pages.

BOUZIDA S. 2008. Impact du chargement et de la diversification fourragère sur les performances du bovin laitier (Doctoral dissertation, ENSA).

BWAMBALE N. 2015. Farmers' Knowledge, Perceptions, and Socioeconomic Factors Influencing Decision Making for Integrated Soil Fertility Management Practices in Masaka and Rakai Districts, Central Uganda. Master's Thesis, Iowa State University, Ames, IO, USA.

C**HARRON G. 1988.** Conduite techniques et économique troupeau. Vol. 2, Ed. Lavoisier Paris. 292P (29-31).

COULON J.B., Chilliard Y. et Rémond B. 1991. Effets du stade physiologique et de la saison sur la composition chimique du lait de vache et ses caractéristiques technologiques (aptitude à la coagulation, lipolyse). INRA Prod. Anim., 4 (3), 219-228.

COULON J.B., Pradel P. et Verdier I. 1997. Effect of forage conservation (hay or silage) on chemical composition of milk. Ann.Zootechni., (46), 21-26.

COULON J.B. et REMOND B. 1991. Réponses de la production et de la composition du lait de vache aux variations d'apports nutritifs. INRAProd, Anim., 4(1) ,49-56.

CUTULLIC E., DELABY L., Gallard Y. et Disenhaus C. 2010. L'effet de la stratégie d'alimentation sur la reproduction des vaches laitières varie selon la race et les différentes phases du cycle de reproduction. Renc. Rech. Ruminants, 2010, 17. 149-152pp.

CUVELIER C. et DUFRASNE I. 2016. 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. Université de Liège, Belgique. 105 pages.

D**E VRIES M., Bokkers E.A.M., Dijkstra T., Van Schaik G., De Boer I.J.M., 2011.**

Invited review Associations between variables of routine herd data and dairy cattle welfare indicators. J. Dairy. Sci. 94, 3213-3228.

DELABY L. et PEYRAUD J.-L., 2009. Valoriser les fourrages de l'exploitation pour produire du lait. *Fourrages* (2009) 198, 191-210.

Direction des Services Agricole (DSA) (2017). Rapport annuel des services agricoles de la Wilaya de Constantine.

DUBREUIL L., 2000. Système de ventilation d'été. Ministère d'agriculture des pecheries et de l'alimentation. Québec.

DUDOUE C., 2010. La production des bovins allaitants produire mieux. France Agricole Editions, 2010. 414p.

E**NNUYER, M & LAUMONNIER, G. (2013).** Vade-mecum de gestion de l'élevage bovin laitier. Paris : Éd. Med'com, pp 17-49 et 72.

F**ADUL PACHECO L., 2016.** Relations entre la composition du lait et les facteurs alimentaires dans les troupeaux laitiers québécois. Doctorat en sciences animales. Univ. Laval, Canada. 177 pages.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2013. Enhancing animal welfare and farmer income through strategic animal feeding – some case studies. FAO Animal Production and Health Paper No. 175. Rome, Italy.

FAYE B., Landais E., Coulon J.B., Lescourret F., 1994. Incidence des troubles sanitaires chez la vache laitière bilan de 20 années d'observation dans 3 troupeaux expérimentaux. *INRA Prod. Anim.*, 7 (3), 191-206.

FAYOLLE L., 2015. Le lactose, indicateur de déficit énergétique chez la vache laitière ? Thèse de doctorat sciences vétérinaires. Lyon Campus vétérinaire de Lyon, 2015, 141 p.

FOUGHALI1 A.A, H. ZIAM1, S. AGAG1, B. MEDROUH1, R. ELGROUD2 (2019) Caractérisation des exploitations laitières dans trois communes de Constantine, à l'Est algérien P 426-432.

G**HORIBI, L., BENSARI, C., Djerrou, Z., Djaaleb, H., Riachi, F., Djaaleb, I., &**

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 Tizi Ouzou (Algérie) », *New Médit* n° 3, 2010.

GHOZLANE F., Bousbia A., Benyoucef MT. et Yakhlef H. 2009. Impact technico-économique du rapport concentré / fourrage sur la production laitière bovine : Cas des exploitations de Constantine. [Livestock Research for Rural Development 21 \(6\) 2009.](#)

GRAVES R.E. 2003. Qualité de vie pour la production et la reproduction des vaches laitières. In CRAAQ, Québec, Symposium sur les bovins laitiers.

GUELLIL M., 2020. Les pratiques d'alimentation chez les bovins laitiers : effet sur la production laitière. Université Akli Mohand Oulhadj, Bouira. 58 pages.

HAROUN, S., ARABI, M. 2020 L'évaluation du partenariat Algéro-français dans le développement de la filière lait en Algérie (2012-2017) Assessment of the Algerian-French partnership in the development of milk chain in Algeria) 2017-2012.

HECK J.M.L., Van Valenberg H.J.F., Dijkstra J., Van Hooijdonk A.C.M., 2009. Seasonal variation in the Dutch bovine raw milk composition *J. Dairy Sci.*, 92, 4745-4755.

HODEN A., 1987. Influence de l'alimentation sur la composition du lait. *Bull. Tech.CRZV.Theix,Ed. INRA,Pp(67)35-62..*

INSEE, 2016. Productivité. Mesurer pour comprendre. Institut national de statistique et des études économiques. www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1452

JERSIAISE France, 2019. Guide de l'éleveur Jersiais. 64 pages.
<http://www.lajersiaise.fr/wp-content/uploads/2019/04/Guide-%C3%A9leveur-Jersiaise-2019-1.pdf>

JOURNET M. et CHILLIARD Y. 1985. Influence de l'alimentation sur la composition du lait (taux butyreux, facteurs généraux). *Bull.teche.CRZVTheix INRA, N°60, Pp 13-23.*

KADI S. A., Djellal F. & Berchiche M. 2007. Characterization of feeding practices of the dairy cows in Tizi-Ouzou area, Algeria. *Livest Res Rural Dev*, 19(4).

KALII S., Benidir M., Ait Kaci K., Belkhiri B., Benyoucef M.T. 2011. Situation de la filière lait en Algérie : Approche analytique d'amont en aval. *Livestock Research for Rural Development*, 23 (8), 2011.

KALLI S., SAADAOUI M., Ait Amokhtar S., Belkheir B., Benidir M., Bitam A., BENMEBAREK A. M., 2018. Éléments d'enquête générale sur la filière lait en Algérie. *Int J Innov Financ Strateg*, 1, 12-9

KAOUCHE S., MATI A., 2017.- Effets des pratiques d'élevage sur la variation de la qualité hygiénique et nutritionnelle du lait cru dans la région médio-septentrionale d'Algérie. *Revue Médecine Vétérinaire*, 168 (7-9) : 151-163.

KAOUCHE-ADJLANE S., BOUDINA M., GHEZALI S., 2012.- Evaluation des contraintes zootechniques de développement de l'élevage bovin laitier en Algérie : cas de la wilaya de Médéa. *Revue Nature et Technologie*, 6 : 85-92.

KAOUCHE-ADJLANE S., GHOZLANE F., MATI A., 2015.- Typology of dairy farming systems in the Mediterranean basin (case of Algeria). *Biotechnology in Animal Husbandry* 31 (3): 385-396. <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/14509156/2015/1450-91561503385K.pdf>

KHERZAT B. 2007. « Essai d'évaluation de la politique laitière en perspective de l'adhésion de l'Algérie à l'organisation mondiale du commerce « OMC » et à la zone de libre-échange avec l'union européenne » mémoire magister en sciences agronomiques, INA El Harrach.

L'entrepreneur, 2021. Les formes juridiques en Algérie.

<https://lentrepreneuralgerien.com/juridique/item/46-quels-sont-les-types-d-entreprises-existants>.

LAZEREG M., BELLIL K., DJEDIANE M. & ZAIDI Z. 2020. La filière lait Algérienne face aux conséquences de la pandémie de la COVID-19. *Les cahiers du cread*, 36(3), 227-250.

LEGARTO J., Gelé M., Ferlay A., Hurtaud C., Lagriffoul G., Palhiere I., Peyraud J., Rouillé B., Brunschwig P. 2014. Effets des conduites d'élevage sur la production de

lait, les taux butyreux et protéique et la composition en acides gras du lait de vache. INRAE Productions Animales, 27(4), 269-282.

M.A.D.R., 2019.- M.A.D.R., 2016.- M.A.D.R 2005 Base de données – Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d’Informations, Algérie - www.minagri.dz.

MADR (Ministère de l’Agriculture et du Développement Rural), 2005 et 2006. Rapports sur la situation du secteur agricole. MADR, Alger, 77 p., et 78 p.

MAKHLOUF M., MONTAIGNE E., (2017). « Impact de la nouvelle politique laitière algérienne sur la viabilité des exploitations laitières », Revue NewMedit n°1/2017, 2-10.

MAKHLOUF M., MONTAIGNE E., TESSA A., 2015. La politique laitière algérienne entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation. NEW MEDIT, Vol 14,n°1,pp.12-23.

http://www.iamb.it/share/img_new_medit_articoli/1005_12makhlouf.pdf consulté le 27/05/2022

MAKHLOUF M., Montaigne E. et Tessa A. 2015. La politique laitière algérienne : entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation. New Medit, 14(1) : 12P

MAMINE F., FARES M., DUTEURTRE G., MADANI T., 2021. Regulation of the dairy sector in Algeria between food security and development of local production: Review. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 74 (2) : 73-81, doi : 10.19182/remvt.36362

MANDRET G., OURRY A., Roberge G. 1990. L’intérêt du Panicum maximum pour l’intensification fourragère au Sénégal. L’association maraîchage-élevage. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop., 1990, 43 (2).

MANSOUR L. 2015. Etude de l’influence des pratiques d’élevage sur la qualité du lait : effet de l’alimentation. Mémoire de doctorat. 51.

MANSOUR LM. 2015. Etude de l’influence des pratiques d’élevage sur la qualité d’un lait : effet de l’alimentation. Thèse. Université Ferhat Abbas Sétif, Agronomie,190P.

MEISSONNIER E. 1996 : Tarissement modulé, conséquences sur la production. La reproduction et la santé des vaches laitières. Point Vêt., 1994 ; 26 (163). p.p. 705-712

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

MEYER C., DENIS J.P., 1999. Elevage de la vache laitière en zone tropicale. Ed Cirad, 314P.

Office National Interprofessionnel du Lait et des produits laitiers (**ONIL**)

<https://onil.dz/resume-de-la-strategie-onil-pour-le-developpement-de-la-filiere-lait-en-algerie/>

OUAKLI K. et YAKHLEF Y., 2003. Performances et modalités de production laitière dans la Mitidja. 4^{ème} Journées de Recherche sur les Productions Animales. Tizi-Ouzou 7, 8, 9 Décembre 2003, 34-42, 161p.

OULARBI NAZIHA, B. (2019). Typologie Des Systèmes D'élevage Bovins Laitiers De La Région De Ain Defla. [Mémoire de Master, Université Djilali Bounaama - Khemis Miliana].

REMANE BENMALEM Y., BELLAL M M. et NOUANI A., 2016. Influence de quelques paramètres de production sur la qualité physicochimique et technologique du lait de vache dans les zones de plaines du haut Cheliff en Algérie. Revue « Nature & Technologie ». B- Sciences Agronomiques et Biologiques, n° 15/ Juin 2016. 9-13pp.

TOUIMI, L., et BENKACIMI, T. (2020). Situation de l'élevage bovin laitier dans la wilaya de Tizi-Ouzou (2010-2018) (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

WHEELER B., 2016. Guide d'alimentation des vaches laitière, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires Rurales, Ontario.

YAHIMI A. MELKITE N. DAKOTA M. HORACE CET REID' R 2013 Analyse des pratiques de détection des chaleurs dans les élevages bovins laitiers algériens. Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux, 66 (1)

YENNEK B., 2010. Effet des facteurs d'élevage sur la production et la qualité du lait de vache en régions montagneuses. Thèse de magister. Alimentation animale et produits animaux. TiziOuzou. Université de Mouloud Mammeri, 2010, 141 p.

YOUSRI S., 2022. Atelier national sur le développement des cultures fourragères dans le cadre du programme de la filière lait. Ministère de l'Agriculture, du développement rural et de la pêche.

ZAIDI S., DHEHIBI B. et ZIEDZA M. 2022. Résilience des ménages face à l'insécurité alimentaire et au changement climatique dans les régions du centre et du nord-est de la Tunisie : Une analyse empirique. *New Medit - A Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment*. 17 pages.

ZALANI, K., DUTEURTRE, G., & BENYOUCEF, M. T. (2021). Saisonnalité de la production laitière bovine et implications pour le renforcement de la collecte industrielle dans la wilaya de Skikda (Algérie). *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 74(2), 83-92.

ZERDOUDI, S. & YOUNSI, Z. (2019). Caractérisation De L'élevage Bovin Laitier Dans La Wilaya De Bouira [Mémoire de Master, Université Akli Mohand Oulhadj - Bouira].

A.E, Algerie eco, (2021). Consulté le 17 juin 2022 <https://www.algerie-eco.com/2021/06/07/ramadan-150-millions-de-litres-de-lait-consommés-en-algerie/>

Annexes

Annexes

Annexes 01 : Questionnaire

I. Informations sur l'éleveur et l'exploitation :

1. Identification de l'éleveur :

Nom et prénom	Age	Formation	Autres pratiques

2. Exploitation :

Nom de l'exploitation :	
Matricule	
Adress	
Superficie occupée :	
Diversité de production :	
Année de lancement :	
Système d'élevage :	

II. Cheptel animal de l'exploitation :

1) Bovins :

Catégorie	Veaux	Velles	Vaches laitières	Génisses	Taureaux
Nombre					

2) Races exploitées :

Race des VL						
Nombre						

3) Autres espèces animales :

Espèces	Nombre (têtes)
Ovin Brebis : Moutons :	
Caprin Chèvre : Bouc :	
Volailles : Poulets de chair Poules pondeuses Autres (dinde, canard, ...)	
Equines	
Lapin	
Abeille (ruches)	
Autres	

III. Culture fourragère

Espèces végétales	Période de production	Superficie (ha)	Rendement (qx/ha)

IV. Autres activités :

a. Activités agricoles :

Spéculation	Période de production	Superficie (ha)	Rendement (qx/ha)
Arboriculture			

PL/Jour															
Moyenne :															

3- Qualité des produits

Très bonne : ... ; bonne : ... ; moyennement bonne ... ; médiocre ...

4- Production du veau / an :

Vache	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Veau / An															
Vache	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Veau / An															
Moyenne :															

5- Note de l'état corporel (NEC) :

Vache	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NEC															
Vache	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NEC															
Moyenne :															

6- Stade de lactation :

Vache	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lac															
Vache	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Lac															
Moyenne :															

7- Intervalle : vêlage – vêlage (jours)

Vache	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I (V-V)															
Vache	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I (V-V)															
Moyenne :															

8- IV1- Ins1 (naturelle ou artificiel) (jours) :

Vache	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IV1-Ins															
Vache	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
IV1-Ins															
Moyenne :															

9- IV1-Ins fécondante (naturelle ou artificiel) (jours) :

Vache	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IV1-Ins F															
Vache	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
IV1-Ins F															
Moyenne :															

VI. Paramètres influençant la productivité :

1- Alimentation et abreuvement :

- Quantités et qualités d'aliment distribuées :

- Types des aliments :

Mélange : - oui : ... ; - non : ...

	Quantités distribuées	Quantités ingérées
Aliment (Kg/j/vache)		
Eau (L/j/vache)		

- Nombre et temps de distribution des repas :

Fourrages	Q.D (kg/j/vache)	Concentré	Q.D (kg/j/vache)

	Temps (heure)	
	Grossier (foin, fourrage, paille, autres)	Concentré
1		
2		
3		
4		
5		

- Accès aux mangeoires :

Mangeoires (cm / vache)	Type de mangeoire	Propreté

- Accès aux pâturages (temps et type de pâturage exploités)

.....

- Origine de l'aliment :

Paramètres	Cultivé (S m ²)	Acheté (DA/ AN)	Pâturé (T / jour)	Aides	Autres (échange, cession, ...)
Origine de l'aliment					

- Origine de l'eau :

Paramètres	Forage / puit	Acheté (DA/ AN)	Autres
Origine de l'eau			

- Condition d'ambiance :

Eclairage / période (h/j)	
Aération	
T (°C)	
Epaisseur et Qlté de la litière	
H° (%)	

VII. Logement

1- Aire de couchage :

Surface de couchage / animal (m ² /VL)	
Litière (type et épaisseur)	
Cornadis (présence et hauteur)	

2- Sol :

Type de sol
Cimenté ou non : Présence de rainures : Glissant ou non :

3- Aire d'exercice :

Aire d'exercice
- - - -

4- Couloir d'alimentation :

Couloir d'exercice

5- Aires de contention individuel et collectif :

Aire contention

6. locaux de stockage (type et capacité) :

- d'aliments (fourrages, concentrés, ...) :
- d'équipements :
- des engrais :
- du carburant :

7. Salle de traite et équipement :

Salle de traite (existence et qualité)
Equipements de l'exploitation
Machines du travail du sol (tracteurs, ...) : Ensileuse : Camions de transport : Autres :

8- Brosse automatique :

Brosse automatique (existence et nombre)

9- Ouvertures :

Ouvertures au niveau du bâtiment d'élevage

10-Stabulation :

Stabulation

11-Pente (%) :

Pente (%)

12-Structure du bâtiment et isolation :

--

13- Séparation des locaux de l'exploitation (distance en m)

--

14-Santé et hygiène

Propreté	Nettoyage

VIII. Circuit de commercialisation des produits

1- Collecte (méthode et nombre de clients) :

--

2- Distribution (méthode et nombre de clients) :

- Circuit long (plusieurs intermédiaires) : - Circuit avec un nombre d'intermédiaires limité : - circuit court (du producteur au consommateur) :
--

3- Stockage du lait :

- Citernes spécialisées :
- chaîne froide :
- chambre spéciale :
Autres :

4- Transformation du lait :

5- Conditionnement :

6- Prix de revient et prix de vente de 1 kg du lait :

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Abstract

ملخص

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

Introduction	1
Chapitre 1 : Paramètres influençant la productivité des élevages de bovins laitiers ...	3
1.1 Filière lait en Algérie	3
1.1.1 Structure et organisation	4
1.1.2 Structure raciale des élevages bovins laitiers en Algérie	6
1.1.3 Disponibilité en lait	7
1.1.4 Production des fourrages	8
1.2 Facteurs influençant la productivité des exploitations laitières	11
1.2.1 Pratiques alimentaires	11
1.2.1.1 Quantités consommées	11
1.2.1.2 Efficience alimentaire	12
1.2.1.3 Part de concentré	12
1.2.1.4 Mode de distribution	13
1.2.1.5 Déséquilibre alimentaire.....	13
1.2.1.6 Nature de la ration de base	14
1.2.1.7 Abreuvement du cheptel	15
1.2.2 Potentialités génétiques	15
1.2.3 Facteurs physiologiques	16
1.2.3.1 Numéro de la lactation	16
1.2.3.2 Stade de lactation	16
1.2.4 Facteurs liés à la reproduction.....	17
1.2.4.1 Stade de gestation	17
1.2.4.2 Intervalle vêlage-vêlage et Intervalle vêlage-insémination fécondante	18

1.2.5	Environnement de l'élevage	18
1.2.5.1	Influence de la saison	18
1.2.5.2	Influence des conditions climatiques.....	18
1.2.5.3	Influence du bâtiment d'élevage	19
1.2.6	Influence du bien-être animal et santé animale	19
Chapitre 2 : Matériel et méthodes.....		21
2.1	Objectifs de l'étude	21
2.2	Cadre d'étude.....	21
2.2.1	L'Algérie.....	21
2.2.2	Démarche méthodologique	21
2.2.3	Choix des zones et des sites d'élevage	23
2.2.4	Présentation des zones d'étude	23
2.2.4.1	Localisation géographique	23
2.2.4.2	Relief.....	24
2.2.4.3	Climat.....	25
2.2.4.4	Effectifs des cheptels	25
2.2.5	Travail d'investigation (enquête)	26
2.2.6	Elaboration du questionnaire	27
2.2.7	Analyse statistique des données.....	27
Chapitre 3 : Résultats et discussion		30
3.1	Caractérisation générale des élevages visités.....	30
3.1.1	Caractéristiques personnelles.....	30
3.1.2	Caractéristiques des exploitations enquêtées	33
3.1.2.1	Statut juridique des exploitations	33
3.1.2.2	Ressources matérielles des exploitations	34
3.1.2.3	Ressources biologiques des exploitations.....	39
3.2	Pratiques d'élevage	47
3.2.1	Systèmes d'élevage	47
3.2.2	Pratiques alimentaires et abreuvement	48
3.2.3	Conduite de la reproduction.....	51
3.2.4	Mesures sanitaires.....	52
3.2.5	Maîtrise d'ambiance	52
3.3	Productivité des élevages visités	54
3.3.1	Production du lait	54
3.3.2	Performances de reproduction des élevages.....	57

3.3.3 Performances économiques des élevages	59
Conclusion et recommandations	62
Références bibliographies	
Annexes	