

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur  
et de la recherche scientifique  
Université Chadli Bendjedid  
El Tarf



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة الشاذلي بن جديد  
الطارف

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الشاذلي بن جديد  
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

كلية علوم الطبيعة والحياة

Département des Sciences Agronomiques

قسم العلوم البيطرية



## Projet de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

# SITUATION DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PRODUCTION LAITIÈRE AU NIVEAU DE LA WILAYA DE BORDJ BOU- ARRERIDJ 2016-2020

Déposé en ligne le :13/07/2021

Présenté par

Mr CHOUTRI Anes Né (e) le : 28/11/1996 à BORDJ BOUARRIRIDJ

Devant le jury

Président :	Dr. MADI Selwa	MCA	UCBET
Examineur :	Dr. SAHI Sameh	MCB	UCBET
Promoteur :	Dr. HANNANI Hania Choisissez un élément.	MAA	UCBET

Année universitaire 2020 - 2021

## Année universitaire 2020 - 2021

---

جامعة الشاذلي بن جديد الطارف ص.ب رقم 73 الطارف 36000-الجزائر  
Université Chadli Bendjedid d'El Tarf. BP : 73, El Tarf 36000 Algérie  
الهاتف : +213 38 30 18 93 :+213 38 30 14 17: Fax : +213 38 30 09 43  
<http://www.univ-eltarf.dz>

## ***Remerciements***

*Nous remercions tout d'abord le bon dieu pour nous avoir donné la force et nous a guidé tout au long de nos études.*

*Nos remerciements vont tout particulièrement et respectivement à **Madame Madi Seloua et Madame SAHI Sameh** d'avoir accepté aimablement de présider et juger ce modeste travail.*

*Nos remerciements vont également à **madame HANANI Hania** qui a accepté d'être la directrice de notre travail et à qui nous exprimons nos reconnaissances et nos gratitude, pour sa gentillesse et sa disponibilité.*

***Sincère gratitude***

*Nos remerciements à la directrice de la direction des services agricoles de la wilaya de Bordj Bou-Argeridj, ainsi qu'à l'ensemble du personnel qui n'ont cessé de fournir une aide précieuse quant- à la collecte des données utilisées pour l'étude expérimentale.*

***Hommage respectueux***

*Nous rendons hommage à tous les enseignants qui ont contribué à nous assurer une formation de qualité et à toutes les personnes qui nous ont aidés.*

***Sincères remerciements***

## *Dédicaces*

*A mes chers parents qui m'ont toujours soutenu dans l'élaboration de ce travail, pour leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse et leurs prières tout au long de mon chemin.*

*Qu'ils soient fiers, car ce mémoire est un témoignage de reconnaissance et d'amour pour eux.*

*A mes chers frères ; Bachir et Houdhaifa.*

*A ma cher sœur Amel ; qui n'a pas cessé de me soutenir et m'encourager.*

*A ma famille ; pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire. Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infaillible. Merci d'être toujours là pour moi.*

**Anes**

# Résumé

Dans le but mettre en évidence la situation de l'élevage et de la production laitière au niveau de la wilaya de BBA, cette enquête rétrospective a été menée.

Les résultats obtenus laissent apparaître une importante diminution de l'effectif des bovins ainsi que celui des vaches laitières accompagnée par une diminution de la quantité de lait produite. Cette diminution est due à une déficience technique et économique qui a engendré l'abandon de l'élevage des bovins laitiers.

**Mots clés.** Alimentation, Bordj Bou- Arreridj, élevage, lait, vache.

# Abstract

In order to highlight the situation of livestock and milk production in the wilaya of BBA, this retrospective survey was conducted.

The results obtained show an important decrease in the number of cattle and dairy cows, accompanied by a decrease in the quantity of milk produced. This decrease is due to a technical and economic deficiency that led to the abandonment of dairy cattle breeding.

**Key words.** Food, Bordj Bou- Arreridj, breeding, milk, cow.

# الملخص

من أجل تسليط الضوء على حالة إنتاج الماشية والحليب في ولاية تم إجراء هذا المسح بأثر رجعي. وتظهر النتائج التي تم الحصول عليها انخفاضا كبيرا في عدد الماشية وكذلك في أعداد الأبقار الحلوب مصحوبا بانخفاض في كمية الحليب المنتج. ويعزى هذا الانخفاض إلى نقص تقني واقتصادي أدى إلى التخلي عن تربية الماشية.

الكلمات الرئيسية. الغذاء، التربية، الحليب، البقر

# Liste des figures

Figures	Titre
01	<i>Evolution des effectifs des bovins et de la production laitière bovine en Algérie (2015- 2019)</i>
02	<i>Collecte, intégration et production du lait cru national (2009-2017)</i>
03	<i>Localisation de la wilaya de Boordj Bou- Arréridj</i>
04	<i>Evolution des effectifs animaux au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2015 à 2019</i>
05	<i>Variations de la production laitière bovine par rapport à la production laitière totale au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2015 à 2019</i>

# Liste des tableaux

Figures	Titre
01	<i>Evolution des effectifs des bovins et de la production laitière bovine en Algérie (2015- 2019)</i>
02	<i>Evolution des effectifs animaux au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2015 à 2019.</i>
03	<i>Variations de la production laitière bovine par rapport à la production laitière totale au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2015 à 2019.</i>
04	<b>Quantités de lait collectées au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2016 à 2019</b>

# Table des matières

## Introduction

## Partie bibliographique

### I. La filière laitière algérienne

- I.1. Evolution des effectifs des bovins en Algérie de 2015 à 2019
- I.2. Evolution de la production laitière
- I.3. Les contraintes de développement de l'élevage bovin

### II. Les facteurs influençant la production laitière

- II.1. Les facteurs liés à l'animal
  - II.1.1 La race
  - II.1.2. Le rang de lactation
  - II.1.3. L'état corporel
    - II.1.3.1. Au vêlage
    - II.1.3.2. Du vêlage au pic d'ingestion de matière sèche
    - II.1.3.3. En milieu de lactation
    - II.1.3.4. En fin de lactation
    - II.1.3.5. Au tarissement
  - II.1.4. L'état de santé
    - II.1.4.1. Les mammites
    - II.1.4.2. Etat du trayon
    - II.1.4.3. Les boiteries
- II.2. Facteurs liés à la conduite d'élevage
  - II.2.1. L'alimentation
  - II.2.2. Abreuvement
- II.3. Bâtiment d'élevage
  - II.3.1 Surface des logettes
  - II.3.2 Traitements des litières
  - II.3.3 Humidité dans les logettes
  - II.3.4 Ventilation dans l'aire de repos
  - II.3.5 Densité de la population
- II.4. Facteurs d'environnement
  - II.4.1 Le climat
  - II.4.2 La saison de vêlage
  - II.4.3 Contrôle des mouches dans l'aire de repos
  - II.4.4 Lumière
  - II.4.5 Stress lié à la chaleur
  - II.4.6 Stress dans la salle de traite

## Partie expérimentale

### I. Objectif

### II. Zone d'étude

- II.1. Typologies des systèmes d'élevages bovins laitiers dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj

**II.1.1 Connaissance des systèmes d'élevages**

**II.1.2. Typologie des systèmes d'élevages**

**III. Matériel et méthodes**

**IV. Résultats et interprétation**

**IV.1. Evolution des effectifs animaux**

**IV.2. Evolution de la production laitière**

**IV.3. Evolution des quantités de lait collectées**

**V. Discussion**

**Conclusion**

**Recommandations**

**Références bibliographiques**

# Partie bibliographique

## Introduction

En Algérie, la filière lait est très dépendante des marchés mondiaux d'intrants (poudre de lait, matières grasses, aliments de bétail et génisses). Cette dépendance s'est aggravée avec l'avènement de la pandémie de la COVID-19 et son avenir est incertain (**Futiribles, 2020 ; FAO, 2020**). La forte volatilité des cours mondiaux a fragilisé la politique laitière algérienne, questionnant l'intervention de l'Etat dans la régulation du secteur. Cette intervention se manifeste à tous les niveaux de la filière tant en aides directes, sous forme de primes, que dans la régulation du prix du lait de base industriel, aliment essentiel de la majorité de la population (**Makhlouf et Montaigne, 2016**).

En effet, la chute des prix sur le marché mondial accroît l'avantage du prix en faveur de la poudre. Cela, conjugué au coût de production élevé (**Mouhous et al., 2012 ; Belhadia et al., 2014 ; Bellil et Boukrif, 2015; Djermoune et al., 2017 ; Makhlouf et Montaigne, 2017**) entraîne un délaissement de la production nationale bien que subventionnée en faveur de la poudre importée. Dans ce sillage, plusieurs chercheurs (**Amellal, 1995 ; Belhadia et al., 2014**) estiment que la subvention à la consommation (la poudre importée) constitue l'une des entraves à l'émancipation de la production locale sous l'effet de l'avantage comparatif (qualitatif et quantitatif) dont elle dispose par rapport à la production locale.

Dans ce contexte nous avons abordé ce travail, qui consiste en une enquête rétrospective sur la situation de la « filière lait » au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arréridj durant la période allant de 2015 à 2020.

Après introduction au sujet, nous avons effectué dans un premier temps une recherche bibliographique concernant la filière lait algérienne ainsi que ses problèmes primordiaux. Dans un second temps, nous exposerons notre travail expérimental. Les résultats obtenus seront interprétés puis confrontés avec ceux d'autres auteurs traitant la même thématique. Pour conclure avec des recommandations.

## I. La filière laitière algérienne

La consommation du lait et des produits laitiers en kilogramme par habitant et par an a connu une croissance importante entre 1968 et 2016. L'Algérien consommait 35kg/habitant/an en 1963 (Bedrani et Bouaita, 1998) contre 157Kg/habitant/an (MADRP, 2018). Cette importante consommation est le fruit de la politique de subvention à la consommation engagée par l'Etat dans le but de combler le déficit en protéines d'origine animale constaté après l'indépendance du pays.

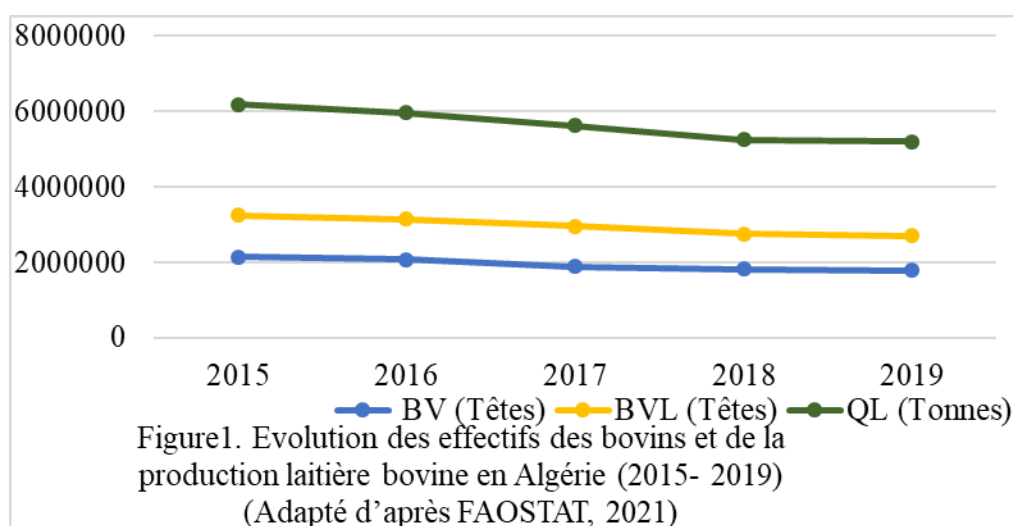
### I.1. Evolution des effectifs des bovins en Algérie de 2015 à 2019

L'objectif de l'Algérie est de développer quantitativement et qualitativement la production en augmentant le cheptel, en améliorant l'alimentation et le potentiel génétique, grâce à des bâtiments adaptés, à une meilleure hygiène, à un réseau de collecte efficace, à une conduite rationnelle des élevages.

Le cheptel bovin est passé de 2 149 549 têtes en 2015 à 1 780 591 têtes en 2019 dont 927 479 bovin laitier produisant 2 500 000 tonnes de lait.

*Tableau 1. Evolution des effectifs des bovins et de la production laitière bovine en Algérie (2015- 2019) (Adapté d'après FAOSTAT, 2021)*

Année	BV (Têtes)	BVL (Têtes)	QL (Tonnes)
2015	2 149 549	1 107 800	2 932 000
2016	2 081 306	1 066 625	2 818 000
2017	1 895 126	1 073 709	2 666 000
2018	1 816 280	942 828	2 497 137
2019	1 780 591	927 479	2 500 000



Ce cheptel se caractérise par la présence de trois types distincts dont deux sont orientés principalement vers la production laitière (**Makhlouf et al., 2015**):

➤ Le Bovin Laitier de race importée dit «BLM»: hautement productif, conduit en intensif, dans les zones de plaine et dans les périmètres irrigués où la production fourragère est assez importante, il est introduit principalement à partir d'Europe et comprend essentiellement les races Montbéliarde, Frisonne et Holstein. En 2012, le BLM représentait 28% de l'effectif total (25,7% en 2000) et assurait environ 70% de la production totale de lait de vache. Les rendements moyens de ce cheptel sont de l'ordre de 4 000 à 4 500 litres /vl/an (**MADR, 2013**). Ce rendement élevé n'en reste pas moins loin du potentiel génétique de ces races laitières.

➤ Le Bovin Laitier Amélioré «BLA»: c'est un ensemble constitué de croisements entre la race locale «Brune de l'Atlas» et les races introduites. Le BLA est localisé dans les zones de montagne et forestières. En 2012, le BLA représentait 38% de l'effectif national et assurait environ 30% de la production totale de lait de vache. Les rendements moyens varient entre 3 000 à 3 500 litres/vl/an (**MADR, 2013**).

➤ Le Bovin Laitier Local «BLL»: le BLL représente 34% de l'effectif total des vaches laitières, soit environ 300 mille têtes (**Soukehal, 2013**). Ce cheptel reste beaucoup plus orienté vers la production de viande et le lait est surtout destiné à l'alimentation des jeunes animaux (autoconsommation). De plus, ce cheptel est localisé dans les régions de collines et de montagnes (**Kali et al., 2011**). Enfin, la production laitière issue de ce cheptel n'est pas comptabilisée car elle ne fait pas l'objet de transactions laitières.

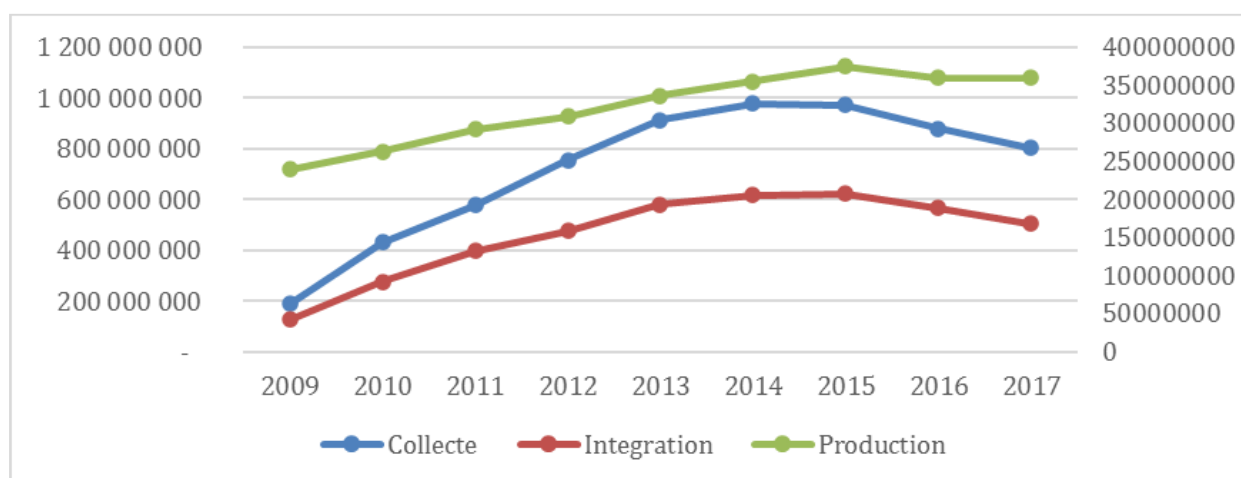
Ces populations animales évoluent au sein de 4 types d'élevage :

- **Le type A** : l'élevage bovin laitier sans terre, ce sont pour la plupart des exploitations périurbaines, strictement familiales. Le recours à la location des superficies plus ou moins importantes est quasi généralisé.
- **Le type B** : l'élevage bovin laitier de petite taille avec terre, la dotation en terre de ces exploitations semble être suffisante aux besoins de l'élevage.
- **Le type C** : l'élevage bovin laitier de grande taille avec terre, la dotation en terre de ces exploitations semble ne pas suffire aux besoins de l'élevage. Ainsi la location des terres est importante et représente en moyenne plus de 50% des superficies cultivées annuellement.
- **Le type D** : Elevage bovin laitier dans les grandes exploitations agricoles ou des gros propriétaires terriens.

## **I.2. Evolution de la production laitière**

La production et la collecte du lait semblent avoir vécu deux périodes. L'avant 2015 est caractérisé par une croissance continue due à une impulsion des opérateurs privés et le soutien de l'état. La récession constatée en 2015 peut être expliquée par deux phénomènes distincts mais complémentaires : D'un côté, les coûts de productions élevés au niveau des élevages exacerbés par la sécheresse qu'a connu le pays entraînent un délaissement de l'activité.

De l'autre côté, la fin des quotas laitiers en Europe a engendré une baisse brutale des prix sur le marché mondial de la poudre. Au niveau de la transformation, cette baisse de prix avantage la poudre au détriment du lait local, ce qui incite les laiteries à s'approvisionner sur le marché mondial (Lazereg *et al.*, 2020).



**Figure 2. Collecte, intégration et production du lait cru national (2009-2017) (Lazereg *et al.*, 2020)**

### I.3. Les contraintes de développement de l'élevage bovin

Les travaux de recherche et les études menés sur les insuffisances de production de systèmes d'élevage laitiers par rapport aux potentialités existantes ont révélé une série de problèmes d'ordre structurels et de gouvernance de différentes natures qui ont tendance à diminuer, le gain de production attendu (Djebbara, 2008).

Parmi les facteurs qui expliquent la stagnation de la production du lait :

- L'insuffisance des infrastructures de collecte : sur tout le territoire ;
  - Le cout de revient est supérieur au prix administré fixé par l'état algérien ;
  - La faible production fourragère et la cherté des aliments concentrés en raison de faible pluviométrie, et les surfaces irriguées sont réservées aux cultures maraîchères jugées plus rentables ;
  - La marginalisation de la recherche scientifique et technique ;
  - La mauvaise adaptation des races importées : l'introduction de ces vaches laitières ne s'est pas traduite par les rendements escomptés ; ils sont même à des niveaux très faibles.
- Les raisons de cet état peuvent se résumer, comme suit :
- Importation anarchique de divers pays ;
  - Inadaptation aux conditions climatiques locale ;
  - Réduction des quantités et hausse des prix de l'aliment vert, en raison des sécheresses successives ;
  - Mauvaise maîtrise des techniques de conduite des cheptels ;
  - Relâchement du suivi sanitaire ;
  - Désorganisation du secteur de l'élevage laitier (maintes restructurations des exploitations agricoles étatiques) ;

- Absence de stratégie de développement du cheptel national ;
- Prix du lait peu incitatifs en comparaison avec ceux de la viande ;
- Réduction du nombre de producteurs de lait, en raison de différentes contraintes.
- La mauvaise conduite de la reproduction : Celle-ci est à l'origine de la baisse des performances de productions des troupeaux. En effet les anomalies observées dans les exploitations sont diverses (mauvaises détections des chaleurs, absence de politique de conduite etc...).
- Les difficultés d'approvisionnement en aliments et la sécheresse ont été les facteurs déterminants de l'évolution du cheptel.
- La faiblesse de technicité chez les éleveurs dans la maîtrise et la rigueur de la conduite du troupeau, de la rationalisation de l'alimentation et de l'exploitation des techniques de reproduction, fait que les progrès enregistrés restent limités.

## **II. Les facteurs influençant la production laitière**

### **II.1. Les facteurs liés à l'animal**

#### **II.1.1 La race**

Il existe clairement une relation génétique négative entre la production laitière et la reproduction (**Hanzen , 2000**).

Ainsi, avec une sélection génétique intense qu'a connu le bovin laitier ces dernières années, et basée sur les caractères de productions, les progrès dans l'alimentation des animaux et la conduite d'élevage ont permis une progression spectaculaire.

#### **II.1.2. Le rang de lactation**

L'âge intervient beaucoup dans l'épanouissement de l'activité sécrétoire de la mamelle. Chez les vaches convenablement exploitées, la faculté productive s'élève progressivement. Le sommet de la production lactée est atteint à la 5<sup>ème</sup> parturition, aux environs de la 8<sup>ème</sup> année. Elle régresse au cours de la lactation suivant (**Zelter, 1953**), Ces variations de la production avec le numéro de lactation s'explique à la fois par la variation corporelle, par l'augmentation du tissu mammaire durant les premières gestations et ensuite par le vieillissement normal du tissu.

#### **II.1.3. L'état corporel**

##### **II.1.3.1. Au vêlage**

L'obtention d'un état corporel optimal au moment du vêlage doit constituer un objectif prioritaire. Des valeurs comprises entre 2,5 et 3,5 et entre 3,0 et 4,0 sont recommandées respectivement pour les vaches primipares et multipares (**Hanzen et al., 2004**).

##### **II.1.3.2. Du vêlage au pic d'ingestion de matière sèche**

Du vêlage au pic d'ingestion de matière sèche : des valeurs comprises entre 2 et 2.5 chez les primipares et entre 2 et 3 chez les multipares sont recommandées. Au cours de cette période, la vache laitière perd 0.5 à 1 Kg de poids corporel par jour. Il en résulte une perte de 1 à 1.5 point de la valeur de l'état corporel, perte qui doit être considérée comme maximale Une

insuffisance de l'apport en matière sèche peut se traduire par une diminution supérieure à 1.5 point (**Hanzen et al., 2004**).

#### **II.1.3.3. En milieu de lactation**

De la 12<sup>ème</sup> à la 24<sup>ème</sup> semaine post-partum, la vache laitière récupère la perte enregistrée depuis le vêlage. La note d'état corporel doit être comprise entre 2.5 et 3 (**Hanzen et al., 2004**).

#### **II.1.3.4. En fin de lactation**

De la 24<sup>ème</sup> semaine post-partum jusqu'au tarissement, les apports alimentaires doivent assurer la production laitière et les besoins supplémentaires requis par la gestation. 100 à 60 jours avant le tarissement, l'état corporel, doit être compris entre 3 et 3.5 (**Hanzen et al., 2004**).

#### **II.1.3.5. Au tarissement**

La note d'état corporel doit être comprise entre 3 et 4, c'est-à-dire comparable aux valeurs recommandées aux vêlages (**Hanzen et al., 2004**).

### **II.1.4. L'état de santé**

Les maladies ont des effets néfastes sur la production et le bien-être des animaux. Les coûts qu'elles engendrent sont estimés à 17 % du revenu total des productions animales (**Chennais et al. 2004**). Différents troubles peuvent affecter la production laitière.

#### **II.1.4.1. Les mammites**

Les mammites représentent aujourd'hui les maladies les plus onéreuses pour les industries laitières. Les pertes sont estimées à 184 Euros par vache et par an. Il paraît donc évident que les éleveurs laitiers doivent maîtriser cette maladie pour dégager un profit maximum (**Delaval. 2006**).

Les facteurs de risque des mammites sont non seulement multiples (caractéristiques de l'animal, pratiques d'élevage, environnement) et interdépendants (race et niveau de production laitière, par exemple), mais se situent aussi à différentes échelles de perceptions (cellules immunitaires, vaches laitières, élevages) (**Morse et al., 1987 ; Schukken et al., 1991**).

Les conséquences des mammites sont, elles aussi, multiples : physiologiques (modifications de la production et de la qualité laitière) ou économiques (soins vétérinaires, tarissement, et réformes) (**Dohoo et al., 1984**).

#### **II.1.4.2. Etat du trayon**

La condition physique des trayons est un indicateur de la qualité de l'environnement, des procédures de traite et du système de traite utilisé. Elle permet aussi de définir le risque d'infections intra-mammaires. Le risque de mammites est un 'jeu de nombres' : plus les bactéries sont nombreuses à l'extrémité du trayon, plus le risque d'infections est élevé. Les plaies et les craquelures au niveau du trayon favorisent la multiplication des bactéries. Elles peuvent être douloureuses, obligeant la vache à donner des coups de pattes, à déféquer plus souvent pendant la traite et à réduire l'éjection du lait. Une peau saine est plus facile à garder propre (**Delaval, 2006**).

### II.1.4.3. Les boiteries

La boiterie est une pathologie causée par de nombreux facteurs tels que les infections, une alimentation pauvre en fibres ou des affections nerveuses au moment du vêlage (**Delaval, 2006**). Elle constitue vraisemblablement le plus important problème de bien être des vaches laitières (**Albright, 1995**), compte tenu de leurs répercussions négatives sur les performances de la production laitière (**Fourichon et al., 1999 ; Green et al., 2002 ; Enting et al., 1997**). Ainsi, pour un troupeau de 100 vaches, entre 12 et 25 cas de boiterie se développent à chaque lactation (**Whitaker et al., 2000**).

## II.2. Facteurs liés à la conduite d'élevage

### II.2.1. L'alimentation

Ils correspondent à la consommation des nutriments nécessaires au maintien de la vie d'un animal ne subissant pas de variation de sa masse corporelle ; ils se traduisent par l'utilisation d'énergie à l'accomplissement des fonctions de base de l'organisme (respiration, circulation sanguines, tonicité musculaire) et par le renouvellement d'une partie des matériaux constitutifs des tissus animaux (**Barret, 1992**). Selon **Sérieys (1997)**, les besoins d'entretien varient essentiellement en fonction du poids de l'animal.

Selon **Jarrige, (1988)**, chez le bovin adulte 2 à 4% des protéines totales sont renouvelées chaque jour, soit environ 2 à 3 kg sur 85kg pour chaque vache. Ce même auteur rajoute que le pâturage accroît les dépenses d'entretien en raison du coût supplémentaire du brouillage de l'herbe et de l'augmentation du temps d'ingestion et des déplacements. L'augmentation totale est d'environ 20% dans le cas d'une herbe de bonne qualité et abondante, de 30 à 60% dans le cas d'une herbe âgée et rare. Dans le même sens, **Sérieys (1997)** note qu'en stabulation libre, le besoin en UFL doit être augmenté de 10% pour tenir compte de l'activité physique plus importante des vaches qui est de 20% environ au pâturage.

### II.2.2. Abreuvement

L'eau représente généralement la moitié à deux tiers du poids de l'animal, elle assure de nombreuses fonctions indispensables à la vie, elle se trouve à raison de 70% à l'intérieur des cellules et de 30% dans le sang (**Jarrige, 1988**).

La femelle en lactation a des besoins importants en eau, car le lait contient approximativement 87% d'eau, si bien qu'une vache consommera quotidiennement environ quatre fois sa production laitière. Ainsi, une vache produisant 30kg de lait a besoin d'environ 102 litres d'eau par jour (**Dubreuil, 2003**).

**Wolter (1997)** note que le besoin en eau des ruminants est assuré par l'abreuvement et celle contenu dans les aliments (surtout le fourrage vert), ces besoins varient en fonction de l'alimentation, de la production, de l'état physiologique et de la température. En effet, **Crapelet (1973)** a observé que par temps chaud, les vaches peuvent boire 80% de plus de leurs besoins par rapport à la température ambiante.

### **II.3. Bâtiment d'élevage**

Une ferme laitière, doit s'organiser toujours aux différentes activités : élevage, traite, culture, stockage de fourrage, matériel agricole et bureau, en effet les éleveurs doivent respecter le bien être des vaches. En effet les bâtiments d'élevage doivent être propres, l'air frais est important pour le confort des vaches, on mesure la qualité de l'air par la température de l'humidité, l'odeur, alors un système de ventilation est nécessaire au sein des élevages bovin laitiers (**Graves, 2003**).

#### **II.3.1 Surface des logettes**

De nombreux facteurs importants doivent être pris en compte au moment de la Conception des surfaces des logettes. Elles doivent être robustes, simples à nettoyer, résister à l'eau et permettre un drainage efficace, être antidérapantes, permettre aux vaches de prendre Vaches de l'empêcher qu'elles se blessent. Le revêtement de sol doit être souple et Confortable, et non appui de dur, froid et humide. La surface doit être composée de matériaux inertes afin d'évité le développement d'agents pathogènes. Le coût de la surface Doit être associé à sa capacité à réduire ou à augmenter les blessures corporelles. De nombreuses recommandations ont été formulées pour les systèmes à stabulation entravée et à stabulation libre. La principale concerne le fait qu'une vache se lève et se couche sur la même surface. C'est la raison pour laquelle des matelas d'étable pour les stabulations entravées doivent être confortables lorsque les vaches sont couchées et doivent offrir surface robuste lorsqu'elles sont debout (**Delaval, 2006**).

#### **II.3.2 Traitements des litières**

Les litières doivent, dans la mesure du possible, rester propres et sèches pour limiter le développement des bactéries. Les matériaux organiques des litières doivent être remplacés tous les jours pour éviter la propagation des bactéries dans la stalle et réduire le risque d'infections des mamelles par des agents pathogènes d'environnement.

Certains matériaux de litière (les cosses de tournesols), la paille, les tiges de maïs, les cosses des céréales ou les feuillus) favorisent le développement des agents pathogènes d'environnement. Il est important d'utiliser des matériaux à grosses particules qui, contrairement aux particules fines, n'offrent pas un terrain favorable au développement des bactéries. (**Delaval, 2006**).

#### **II.3.3 Humidité dans les logettes**

L'humidité dans les logettes favorise le développement des bactéries pathogènes. Avec une bonne ventilation et un nettoyage fréquent de la litière, vous aurez des stalles plus sèches avec des niveaux d'humidité plus bas. Ces conditions permettent de réduire le développement des bactéries. Vous pourrez facilement détecter la présence d'humidité sur les murs ou sur les toits de votre bâtiment d'élevage (**Delaval, 2006**).

#### **II.3.4 Ventilation dans l'aire de repos**

Dans un bâtiment mal ventilé, les vaches ne se coucheront pas facilement car elles respirent mieux lorsqu'elles sont debout. Par conséquent, il est important de s'assurer de la qualité de la ventilation en face des stalles. Le brassage de l'air est important pour diminuer le taux

d'humidité et la chaleur dans le bâtiment d'élevage. La condensation, les toiles d'araignées, l'odeur d'ammoniac, les vaches qui toussent et qui respirent la bouche ouverte sont autant de signes d'une ventilation de mauvaise qualité (Delaval, 2006).

### **II.3.5 Densité de la population**

La densité de la population va influencer le temps de repos des vaches laitières. Des recherches ont démontré qu'en cas de surpopulation, les temps de repos étaient réduits.

Alors que les vaches seraient normalement couchées dans leur logette, elles sont forcées rester debout en dehors de la stalle. Les vaches ont tendance à déloger les autres animaux des logettes en cas de surpopulation. Généralement, les vaches dominantes chassent les vaches soumises, en particulier les génisses, ce qui signifie que les vaches non dominantes se verront forcées de réduire davantage les moments où elles sont couchées par rapport aux vaches dominantes (Delaval, 2006).

## **II.4. Facteurs d'environnement**

### **II.4.1 Le climat**

Etant donné que le stress climatique réduit le poids du veau et que celui-ci est corrélé à la production laitière, il est concevable que des hautes températures lors de la gestation puissent influencer la lactation (Collier *et al.*, 1982 a).

Les facteurs associés à la réduction du premier influencent également la variation de la deuxième. Plus particulièrement, les altérations de la production placentaire d'œstrogène sont des effets sur la croissance mammaire et la lactation. De même, la réduction de la concentration plasmatique en T4 durant la gestation altère le métabolisme particulier à l'élaboration du lait (Collier *et al.*, 1982 b).

### **II.4.2 La saison de vêlage**

La saison de vêlage n'a pas d'effet sur la durée de lactation, par contre elle agit significativement sur le niveau de production laitière. En effet, les niveaux de production les plus élevés sont enregistrés pour les lactations débutant en hiver (coïncidant avec la période de disponibilité de fourrage vert). Les lactations qui démarrent au printemps (avec des températures plus favorables et une meilleure offre fourragère), et à l'automne sont comparables et intermédiaires, alors que celles de l'été sont plus faibles, car l'élévation des températures constituent un frein à l'extériorisation du potentiel de production (Mouffok et Madani, 2005).

### **II.4.3 Contrôle des mouches dans l'aire de repos**

Les mouches sont un véritable fléau dans les élevages laitiers. Des études ont montré que les mouches pouvaient, à la longue, entraîner des chutes de la production laitière. Elles peuvent mettre en danger la qualité de votre lait. Les bactéries et les virus qu'elles transportent pourront trouver leur chemin non seulement sur les vaches (entraînant le développement des maladies), mais aussi dans le lait en passant par les faisceaux trayeurs les manchons. En réduisant la population des mouches, vous diminuerez en même temps le et niveau de stress et les maladies (Delaval, 2006).

#### **II.4.4 Lumière**

La lumière est un facteur environnemental important dans les bâtiments d'élevage. Une lumière appropriée peut améliorer les performances des vaches tout en favorisant un environnement de travail plus sûr et plus agréable. Les vaches laitières qui bénéficient de 16 heures de lumière continue par jour (16 Lux) augmenteront leur production de lait de 5 à 16% (on observe généralement une hausse de 8 %) ainsi que leur consommation d'alimentation jusqu'à 6 %. Elles maintiendront également leurs performances de reproduction, contrairement aux vaches qui ne bénéficient que de 13,5 heures de lumière quotidien, voire moins. Ces résultats ne seront visibles qu'à partir de deux ou quatre semaines, voire plus, à condition que les conditions nutritionnelles et de bonne gestion soient réunies.

Le meilleur système d'éclairage permet d'obtenir la quantité et la qualité de lumière adéquates au meilleur coût. Les lampes fluorescentes ou halogène qui ont un indice de rendement de couleur de 80 ou plus sont recommandées pour une utilisation dans le bureau dans la laiterie. Dans les étables à stabulation entravée où les plafonds sont bas, les lampes fluorescentes sont les plus pratiques. Les coûts d'installation et de fonctionnement du système doivent être pris en compte lorsqu'on choisit un type d'éclairage et les démentions des lampes. Assurez-vous que les installations et les câblages sont conformes aux réglementations spécifiques aux installations électriques dans les bâtiments d'élevage et que les nouvelles installations ont été contrôlées (**Delaval, 2006**).

#### **II.4.5 Stress lié à la chaleur**

Les conséquences consécutives à un stress de chaleur sur la physiologie et la productivité d'un troupeau laitier ont été bien identifiées. Les premiers signes de chaleur sont déjà visible lorsque la température atteint 20°C, lorsque les vaches transpirent et respirent vite.

A ce stade, la production de lait peut chuter de 10 % environ. Des études ont montré que le stress de chaleur en fin de gestation réduisait le poids du veau à la naissance et par conséquent, la production de lait. Les vaches taries logées à l'ombre donnent naissance à des veaux à meilleure santé et produisent plus de lait que les vaches qui ne sont pas protégées du soleil. La réponse biologique à d'autres formes de stress telles que la surpopulation, une ventilation, un revêtement de sol médiocre ou une stalle de mauvaise qualité n' a encore été formellement établie pour les vaches laitières (**Delaval, 2006**).

#### **II.4.6 Stress dans la salle de traite**

Lorsqu'une vache est mal installée dans une salle de traite, elle va être stressée. Les facteurs de stress dans une salle de traite sont les mouches, les sols glissants, une mauvais en entraînant pas une ventilation, de petites stalles et un trayeur agité. En réaction à ce stress ,les vaches volontiers dans la salle de traite, elles vont donner des coups de pattes dans les faisceau trayeur, déféquer dans la salle de traite ou empêcher l'écoulement du lait. Il est très important que l'éleveur et la vache soient peu stressés pendant la traite. Une traite agréable commence avec un bon équipement et des routines de traite régulières à l'intérieur d'un bâtiment bien ventilé, confortable et dans lequel les vaches se sentent en sécurité (**Delaval, 2006**).

# Partie expérimentale

## I.Objectif

Ce travail est effectué afin de mettre en évidence la situation de l'élevage et de la production laitière au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj durant la période allant de 2015 à 2019.

## II. Zone d'étude

La Wilaya de Bordj Bou- Arreridj s'étend sur une superficie de 3 920,42 km<sup>2</sup>. Elle est limitée au nord par la wilaya de Béjaïa, au sud par la wilaya de M'Sila. A l'est par la wilaya de Sétif et à l'ouest par la wilaya de Bouira.



**Figure 3. Localisation de la wilaya de Boordj Bou- Arréridj**  
(<https://www.memoireonline.com/11/13/7935/Image-12-Traitement-des-eaux-usees-urbaines-par-boues-activees-au-niveau-de-la-ville-de-Bordj-Bou-Arreridj.html>)

Le relief de la région de Bordj Bou Arreridj est caractérisé par une zone de hautes plaines cernée par la chaîne des Bibans et le barrage hydraulique de Ain- Zada.

La région est connue par sa vocation céréalière. De plus la zone des steppes constituées de sols légers a une vocation agropastorale.

Le climat de Bordj Bou Arreridj est de type continental semi- aride avec des hivers rigoureux et des étés secs et chauds. Il existe des contrastes pluviométriques entre les différentes régions de la Wilaya. Les gelées blanches sont fréquentes en hiver. Les vents les plus habituels sont d'origine nord-ouest pendant une grande partie de l'année, en été c'est parfois le vent du sud (sirocco) qui domine. La population est pour son essentiel concentrée en agglomérations urbaines ou semi urbaines.

La région de BBA a été de par sa situation géographique un carrefour et une zone de transit. Elle constitue une véritable mosaïque de traditions ancestrales qui lui confère ses particularités et son originalité. La collecte des olives et des figues est une pratique connue dans les zones montagneuses du nord, alors que la culture des céréales ainsi que l'élevage dominant dans les hautes plaines et les steppes.

La wilaya est à vocation agricole, notamment céréalière. Les potentialités sont de 246 154 Ha de terres agricoles dont 187 000 Ha de SAU, 7 300 Ha en irrigué, 48.600 Ha de pacage et parcours. 87 000 Ha de la SAU sont consacrés à la céréaliculture. L'élevage, comprend 383 000 têtes dont 307 000 ovins.

## **II.1. Typologies des systèmes d'élevages bovins laitiers dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj**

### **II.1.1 Connaissance des systèmes d'élevages**

Les caractéristiques des exploitations d'élevage bovin laitier sont :

- une SAU qui varie de 0 à 80 ha avec une SAU moyenne de  $29,4 \pm 4,7$ ha, mais aussi, près de 77% des exploitations ont moins de 10 ha, et seulement 6,2% ont plus de 30 ha.
- La surface fourragère irriguée représente 31 % de la SAU pour 46% des exploitations
- La production laitière moyenne est de  $3083.20 \pm 1022.20$  litres/exploitation/an, avec une large variation entre les exploitations, qui va de 1449 litres à 5592 litres/exploitation/an.
- Les 71% des exploitations ont des troupeaux de moins de 10 vaches de race laitière, avec un effectif total variant de 2 à 80 têtes/exploitation et un effectif moyen de 16 êtes/exploitation.
- La part du concentré (simple et/ou composé) dans la ration des vaches est très élevée avec une moyenne de  $6.68 \pm 3,97$  kg/Vache/jour, ce qui représente environ 10,54% du total de la ration distribuée.
- La production végétale dominante dans l'ensemble des exploitations est la céréaliculture (blé, orge).

### **II.1.2. Typologie des systèmes d'élevages**

Pour la classification nous avons retenus 80 exploitations (n=80) qui nous ont permis de faire ressortir cinq groupes d'exploitations. L'analyse typologique des exploitations enquêtées fait ressortir une diversité d'exploitations pratiquant l'élevage bovin, qui sont majoritairement composé de petites exploitations qui élèvent des troupeaux de petite taille à faible production. Cette spécificité doit être prise en considération lors d'élaboration des programmes de développement et de subvention établir par les services agricoles locaux.

- Groupe 1: grandes exploitations mixtes (élevage, céréaliculture) représentent 15% de l'échantillon, caractérisées par une SAU importante ( $44,66 \text{ ha} \pm 40,71$ ) dont 70% est consacrée à la céréaliculture et 25% aux cultures fourragères (orge, avoine), l'élevage bovin est considéré comme l'activité secondaire avec un effectif moyen de 24 UGB et une production laitière moyenne de ( $126 \pm 7.41$  L/EXP/J), la main d'œuvre est de 2.58 UTH.
- Groupe 2: grandes exploitations d'élevage, il renferme quant à lui 5% du total de l'échantillon étudié, l'ensemble de ses exploitations a une taille plus réduite que le premier groupe (SAU moyenne  $26.5 \pm 3.69$  ha) mais avec une production laitière supérieure ( $262.5 \pm 66.52$  L/EXP/J) due à un effectif bovin important (55.25 UGB). ce groupe est caractérisé aussi par l'attribution excessive du concentré dans la ration ( $9.25 \text{ kg} \pm 1.5$ ) et une main d'œuvre importante estimée à 3.25UTH.

- Groupe 3: exploitations d'élevages sans foncier privées, représenté par 6.25% du total des exploitations, ce groupe est formé par des petits élevages ( $7.8 \pm 3.56$  UGB) basés sur des parcours collectifs, forêts, chaumes et sur la paille et le concentré ce qui explique la production laitière faible ( $50,8 \pm 25$  L/EXP/J).
- Groupe 4: exploitations d'élevage moyennes, représente 30% de l'échantillon étudié, ce groupe se caractérise par une SAU moyenne par rapport aux autres groupes qui est de  $6.42 \pm 2.86$  ha ainsi qu'une production laitière moyenne est de  $104.5 \pm 37.9$  L/EXP/J.
- Groupe 5: petites exploitations d'élevages, il renferme la grande partie des exploitations enquêtées (43.75%), caractérisé par une SAU ( $4.2 \text{ ha} \pm 4.9$ ) et une production laitière ( $45.9 \pm 22.8$  L/EXP/J) faibles, la taille des troupeaux est en moyenne  $7.4 \pm 2.8$  UGB, basés dans leurs alimentations sur le concentré ( $6,5 \pm 4.5$  kg), la main d'œuvre est estimée à  $1.6 \pm 0.7$  UTH.

### **III. Matériel et méthodes**

Durant ce travail, nous nous sommes basés sur l'analyse des données statistiques relatives à l'élevage et à la production laitière bovine recueillies auprès des services agricoles de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj.

Les données ont été analysées sous Microsoft Excel 2010.

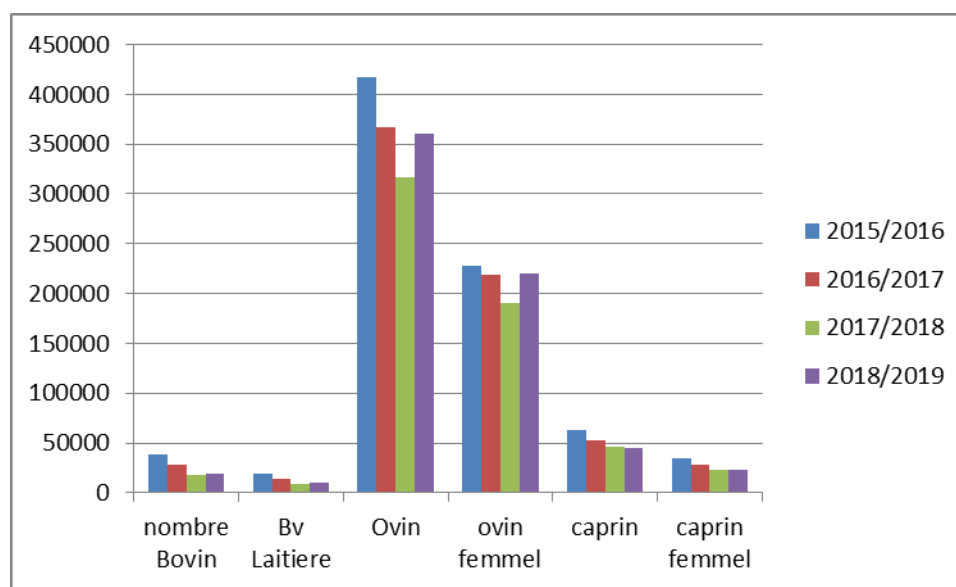
## IV. Résultats et interprétation

### IV.1. Evolution des effectifs animaux

Le tableau 2 démontre l'évolution des effectifs animaux au niveau de la wilaya de Bordj Bou-Argeridj de 2015 à 2019

*Tableau 2. Evolution des effectifs animaux au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Argeridj de 2015 à 2019 (DSA Bordj Bou- Argeridj, 2021)*

	Effectif Bovin (têtes)	VL (têtes)	Effectif Ovin (têtes)	Brebis (têtes)	Effectif caprin (têtes)	Chèvres (têtes)
<b>2015/2016</b>	37837	18994	417505	227701	62595	34679
<b>2016/2017</b>	28580	14378	366524	218769	52405	27740
<b>2017/2018</b>	17947	9206	316476	189836	45925	22432
<b>2018/2019</b>	19676	10340	360161	219796	44282	22643



*Figure 4. Evolution des effectifs animaux au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Argeridj de 2015 à 2019 (DSA Bordj Bou- Argeridj, 2021)*

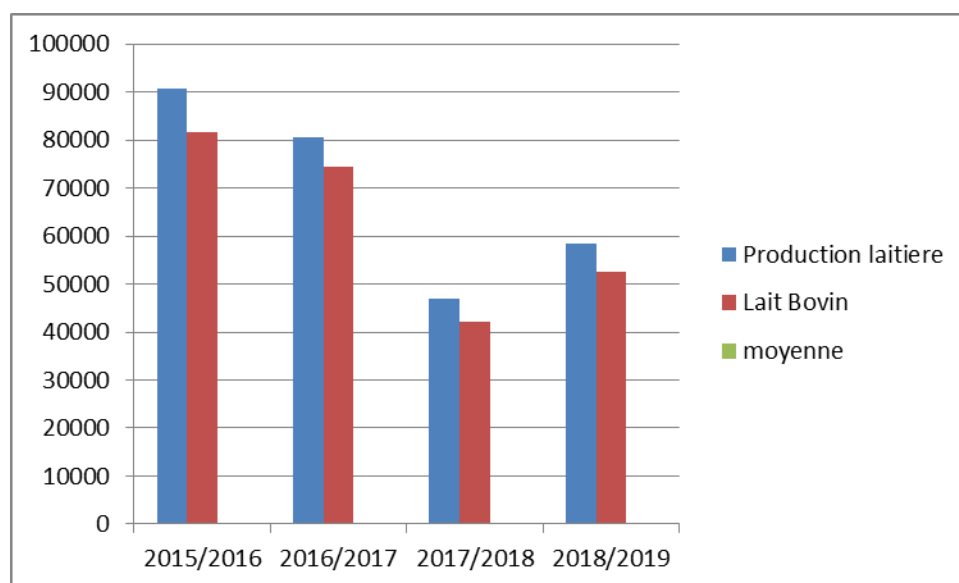
Les résultats obtenus par l'analyse des données du tableau 2 et la figure 4 laissent apparaître une diminution nette des effectifs des femelles en lactation (vaches, brebis et chèvres). Cette dernière accompagne celle de l'effectif total des bovins, ovins et caprins.

## IV.2. Evolution de la production laitière

Le tableau 3 démontre les niveaux de variations de la production laitière bovine par rapport à la production laitière totale au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2015 à 2019.

*Tableau 3. Variations de la production laitière bovine par rapport à la production laitière totale au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2015 à 2019 (DSA Bordj Bou- Arreridj, 2021)*

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<b>Production laitière (kg)</b>	90 736	80 674	47 064	58 352
<b>Lait Bovin (kg)</b>	81 560	74 452	42 247	52 590



*Figure 5. Variations de la production laitière bovine par rapport à la production laitière totale au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2015 à 2019 (DSA Bordj Bou- Arreridj, 2021)*

Le tableau 3 et la figure 4 démontrent une recrudescence de la quantité de lait totale produite durant la période de l'étude. Cette baisse est surtout prononcée durant l'année 2017/2018.

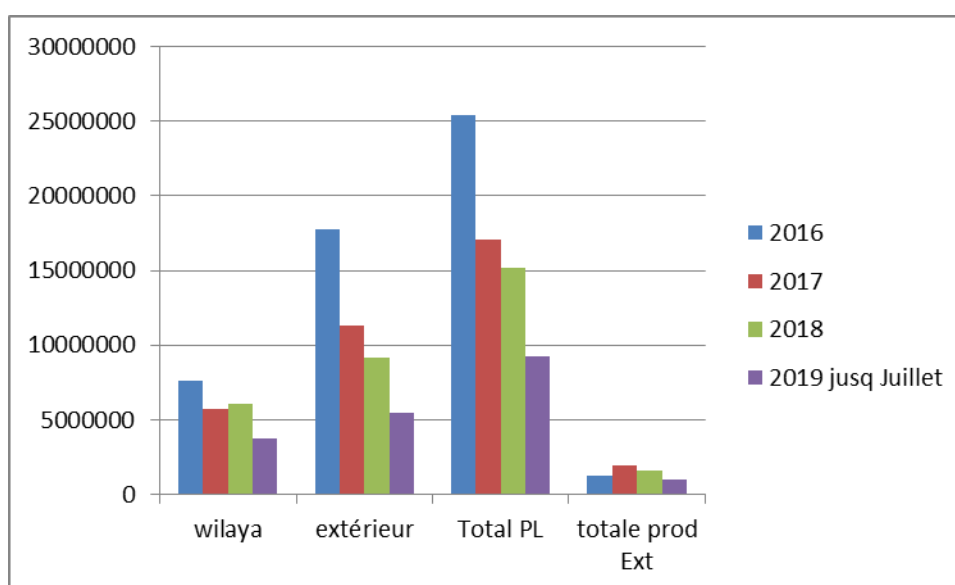
La diminution de la quantité de lait totale produite est accompagnée par une diminution de la quantité de lait d'origine bovine.

### IV.3. Evolution des quantités de lait collectées

Le tableau 4 laisse apparaître les quantités de lait collectées au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2016 à 2019.

**Tableau 4.** Quantités de lait collectées au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2016 à 2019 (DSA Bordj Bou- Arreridj, 2021)

	<b>PL BBA</b>	<b>Total PL BBA</b>	<b>PL Hors BBA</b>	<b>Totale PL hors BBA</b>
<b>2016</b>	7 620 547	25 412 635	17 792 088	1 299 175
<b>2017</b>	5 730 619	17 069 252	11 338 633	1 947 972
<b>2018</b>	6 035 101	15 195 699	9 160 598	1 616 803
<b>2019</b>	3 755 783	9 216 995	5 461 212	1 033 218



**Figure 5.** Quantités de lait collectées au niveau de la wilaya de Bordj Bou- Arreridj de 2016 à 2019 (DSA Bordj Bou- Arreridj, 2021).

L'analyse des données du tableau 4 et de la figure 5, permet d'observer une diminution importante de la quantité de lait collectée au niveau de la wilaya de BBA ainsi que celle provenant hors de la wilaya de BBA durant la période de l'étude.

## V. Discussion

De nos jours, la production moyenne par vache est loin des potentialités « théoriques » des vaches importées et se retrouve aux alentours de 3500 litres/vache/an (**Ghozlane et al, 2010 ; Bellil et Boukrif, 2015 ; Makhoul 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 les statistiques de l'International ferme comparaison network (IFCN), en 2016.

La diminution de la quantité de lait produite au niveau de la wilaya de BBA, est dû à la baisse importante du nombre de têtes de vaches laitières en raison des conditions climatiques et de la sécheresse que connaît le pays durant ces dernières années. Cet état de fait a conduit à la baisse des ressources fourragères ainsi qu'au prix élevé qu'elles connaissent sur le marché.

Il est tout fois nécessaire de signaler la flambée des cas de fièvre aphteuse et de brucellose qui a touché un grand nombre de bovins laitiers conduisant à l'abattage sanitaire de 1193 têtes bovines durant la même période (**DSA BBA, 2021**).

De plus, l'augmentation des prix de vente sur le marché local et le gel des importations de vaches laitières ont contribué dans l'abandon de l'élevage des bovins laitiers.

## Conclusion

Durant ce travail, nous avons pu mettre l'accent sur les différents problèmes que connaît la filière lait au niveau de la wilaya de BBA. Ces contraintes structurelles qui entravent son développement peuvent résumées en :

- Rigidité des structures et petite taille des exploitations laitières
- Déficit fourrager
- Déficit fourrager
- Difficultés d'accès au foncier et au crédit bancaire
- Faible reprise des importations du cheptel bovin
- Les conditions pédo-hydro-climatiques constituent un facteur limitant dans le développement de l'élevage laitier. Cet handicap naturel affecte le niveau de la production fourragère qui constitue le principal obstacle au développement de la production locale. A cela s'ajoutent la taille réduite et la rigidité des exploitations agricoles, souvent de type familial, vivrières et conduites en extensif.

## Recommandations

Une stratégie globale claire est nécessaire pour la promotion de la production nationale qui va être suivie d'une reconfiguration du mécanisme de soutien. Ces actions doivent être entreprises concernant au moins trois volets distincts : matériel génétique, alimentation, et formation :

□ **L'amélioration génétique** est un des points clés de la stratégie de développement qui permettra d'améliorer la productivité des vaches et réduire ainsi les coûts de production.

Le développement du cheptel national à travers le soutien à l'émergence des pépinières de génisses, la recherche et le développement (transfert embryonnaire) permettra d'alléger la facture d'importation des génisses.

□ **L'alimentation** fait apparaître la relation entre le niveau de production laitière, et la disponibilité des ressources fourragères en vert.

□ **Le suivi d'une formation en élevage** permet une maîtrise des facteurs zootechniques et sanitaires afin de rentabiliser un élevage laitier.

La mise en place d'une stratégie de formation et de vulgarisation intégrant les nouvelles technologies dans la gestion des exploitations (*le smart farming*) est plus que nécessaire pour relever le défi technologique de demain dans un contexte incertain avec des enjeux importants (alimentaires, sociaux, économiques et environnementaux).

La mise en place d'un système d'information qui retrace la chaîne de valeur de la filière permettra de lever l'ombre sur les pratiques, stratégies et la typologie des acteurs. L'instauration d'un tel système permettra un ciblage de la subvention.

## Références bibliographiques

**Albright J.I., 1995:** Flooring in dairy cattle Foalities dans animal Behavior and the Designe of Lives tock Poultry systemes ,tavaux d'un congrés du 19 au 21 avril 1995, NRAES-84, NRAES,lthaca NY,pp.168 a 182. [www.nraes.org](http://www.nraes.org).

**Allouche. S et Sidamer. Z.2002 :** « Bilan rétrospectif des performances dereproduction et de production laitière dans un élevage bovin laitier : Cas de la ferme EURL-SEA Drâa Ben Khedda » Mémoire d'ingénieur, U. T-Ouzou,

**Anonyme 2001**« Influence de l'apport de concentré sur l'ingestion de l'herbe au pâturage et sur les performances des vaches» thèse, 2001, pp.80.[http://wwwbibli.vet-nantes.fr/theses/2001/mompas01\\_95/part1.pdf](http://wwwbibli.vet-nantes.fr/theses/2001/mompas01_95/part1.pdf).

**Barret, J.P., 1992.**Zootechne générale Agriculture d'aujourd'hui Sciences, Technique, Applications.Ed:LavoisierParis252P(108-116).

**Barnouin. J, Geromegnace. N, Chassagne. M, Dorr. N et Sabatier. P1999 :**«Facteurs structurels de variation des niveaux de comptage cellulaire du lait et de fréquence des mammites cliniques dans 560 élevages bovins répartis dans 21 départements français » INRA Prod. Anim., 1999, 12 (1), pp.39-48.

**Bencharif A., (2001).** Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie : Etats des lieux et Problématiques. In : Les filières et marchés du lait et dérivés en Méditerranée : Etat des lieux, problématique et méthodologie pour la recherche. Options Méditerranéennes,

**Coulon, J.B., Faverdin, Ph., 1988 :**Alimentation de la vache laitière. In : Alimentation des bovins, ovins et caprins (R. Jarrige). Ed. INRA, Paris. Pp : 135-158.

**Coulon J.B., 1994:** Modelling the impact of mastitis on milk production by dairy cows. J. DairySci., 77, 2289-2301.

**Chesnais .J, Vandoormaal.B, Bryson.A, 2004 :**la selection génétique pour la resistance aux maladie :situation actuel et perspective d'avenir ,CRAAQcentre de référence, en agriculture et agroalimentaire du Québec, ; symposiim sur les Bovin laities pp 01

**Chassagne M., Barnouin J., Chacornac J.P., 1998: Biological** predictors for early clinical mastitis occurrence in Holstein cows under field conditions in France. Prev. Vet. Med., 35, 29-38.

**Coulon J.B., Remond, B., 1991 :** Réponses de la production et de la composition du lait de vache aux variations d'apports nutritifs. INRA Prod, Anim., 4(1), 49-56.

**Collier R.J., Beede D.K., and Thatcher W.W., Israel L.A., Wilcox C.J. 1982a:** Influences of environment and its modification on dairy animal health and production. J. Dairy. Sci. 65, 2213-2227

**Collier RJ., Dolger SG., head hh., Thatcher WW., Wilcox CJ. 1982b:** Effects of heat stress during pregnancy on maternal hormone concentrations, calf birth weight and postpartum milk yield of Holstein cow. J. Anim. Sci. 54, 309-319

**Craplet C., Thibier M., 1973. In La vache laitière. 2eme édition :Vigot frères, 720p.**

**Delaby. L., Peyraud J.L et Delagarde. R2003 :** « Faut-il compléter les vaches laitières au pâturage ? », INRA Prod. Anim., , 16 (3), pp.183-195.

**Delaval 2006 :** Guide du confort de la vache

**Djebbara. M. 2008 :** Durabilité et politique de l'élevage en Algérie. Le cas du bovin laitier. Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger.

**Dohoo et Martin, 84 I. R. Dohoo et S.W. Martin. 1984:**"Disease, production and culling in holstein-friesian cows IV. Effect of disease on production". Prev. Vet. Med. Vol. 2, no. 6, pp. 755-770.

**Drame ED, Hanzen C, Houtain JY, Laurent Y, Fall A :-** Profil de l'état corporel au cours du postpartum chez la vache laitière – Ann Med Vet, 1999 ; 143 : 265-270.

**Dubreuil, L., 2003 :**L'abreuvement des animaux à l'étable. Ministère d'agriculture des pêcheries et de l'alimentation. Québec., <http://www.agr.gouv.qc.ca>.

**Dulphy, J.P., Rouel, J., 1988 :** Note sur la capacité d'ingestion des vaches laitières en fin de lactation. INRA Prod, Anim., 1(2), 93-96.

**Enting, H., Kooij, D., Dijkhuizen, A. A., Huirne, R. B. M., Noordhuizen-Stassen, E. N. 1997 :**Livest. Prod. Sci. 49, 259-267

**ENV Nantes,** site officielle [www.envnante.fr](http://www.envnante.fr)

**FaverdinP., Hoden A., Coulon J.B., 1987 :** Recommandations alimentaires pour les vaches laitières. Bull. Tech. CRZV Theix, INRA., 70, 133-152.

**Ferah A., (2000).** L'élevage bovin laitier en Algérie : problématique, question et hypothèse pour la recherche. Actes des 3emes journées de recherches sur les productions animales

**FGE 2014 :**Résultats du contrôle laitier bovin frances génétique élevage.

**Fourichon, C., Seegers, H., Bareille, N., Beaudeau, F.1999 :**Prev. Vet. Med. 41, 1-35

**Graves R.E., 2003** : Qualité de vie pour la production et la reproduction des vaches Laitières. In : CRAAO, centre de référence, en agriculture et agroalimentaire du Québec, Symposium sur les bovins laitiers.

**Green L E, Hedges V J, Schukken Y H, Blowey R W, Packington A J.2002**: The Impact of Clinical Lameness on the Milk Yield of Dairy Cows. J Dairy Sci 2002 (85): 2250-2256.

**Gröhn Y.T., Eicker W., Hertl J.A., 1995**: The association between previous 305-day milk yield and disease in New York State dairy cows. J. Dairy Sci., 78, 1693-1702.

**Hernandez J, Shearer J K, Webb D W.2002**:Effect of lameness on milk yield in dairy cows. J Am vetmedass 220: 640-644.

**Hoden, A., Coulon, J.B., Faverdin, Ph., 1988** :Alimentation de la vache laitière. In : Alimentation des bovins, ovins et caprins (R. Jarrige). Ed. INRA, Paris. Pp : 135-158.

**INRA., 2004** : Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. Alimentation des polygastriques. Edu-cagri Ed. Pp .296-323.

**Jarrige R., 1988** : Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. INRA, Paris, 476 p (18-56).

**Journet M., Chilliard Y. 1985** : Influence de l'alimentation sur la composition du lait (taux butyreux, facteurs généraux). Bull. teche. CRZV Theix INRA, N° 60, Pp : 13-23

**Lucy MC 2001**:- Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? – J Dairy Sci.; 84(6) : 1277-1293

**Madani T., Hubert. B., Lasseur. J., Guerin. G., 2001** : Association des Bovins, des ovins et des caprins dans les élevages de la suberaie algérienne. Cahiers D'études et de recherches francophones / Agricultures, 10 (1). Pp : 9-18.

**Madr 2013** in Agroligne un marché mondial de quoi aiguïser les appétits N° 90 - Mai / Juin 2014.

**Makhlouf. M., Montagn. E., Tessa. A., 2015** : La politique laitière algérienne : entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation. NEW MEDIT N. 1

**Martinet, J., Houdebine L.M., 1993** : **Biologie** de la lactation. Ed.INRA-INSERM., 597p.

**Meschy, F., Guéguen, L, 1992** : Alimentation des vaches laitières : Comparaison des recommandations d'apports en minéraux.INRAProd. Anim., 5 (4), 283-288.

**Meyer C., Denis J.P., 1999** : Élevage de la vache laitière en zone tropicale. Ed : Cirad, 314 P.

**Morse et al. 87] D. Morse, M.A. DeLorenzo, C.J. Wilcox, R.P. Natzke et D.R. Bray 1987** : "Occurrence and reoccurrence of clinical mastitis". J. Dairy. Sci., 70 : 2168-2175.

**Mouffok et Madani, 2005** : ( Renc. Rech. Ruminants, 2005, 12) in Choisis J.P. et al. 1990. Revue élev. Méd. Vét. Pays trop. 43 (1) : 97-104.

**Résultats du contrôle laitier 2012** :Lactation équivalent adulte - Institut de l'Élevage & FCE .

**Schaeren. W, 2003** :« Eviter les mammites chez la vache laitière », ALP actuel N°21, ISSN 1660-7570, 2006. www.alp.admin.ch.47 .Wattiaux. M « Essentiels Laitiers : Lactation et Récolte du Lait » Chapitre 23 : La maladie et sa transmission. Institut Babcock, Wisconsin USA,pp.05.http://babcock.cals.wisc.edu.htm

**SérieysF., 1997** : Le tarissement de la vache laitière.2<sup>ème</sup> Ed. France AgricoleParis224P (61-73,139-143).

**Oflive2012** : infos d'élevage. Dynamiques de développement de la filière lait en Algérie Repères chronologiques des politiques laitières en Algérie.

**Walter S, 2001** : Optimiser la préparation de la vache à sa nouvelle lactation. Station fédérale de recherches en production animal. info@rap.admin.

**Whay, H. R., Main, D. C. J., Green, L. E., Webster, A. J. F. 2003**: Vet. Rec. 153, 197-202.

**Whitaker A D, Kelly J M, Smith S (2002)**: Disposal and disease rates in 340 British dairy herds. VetRec 146: 363-367

**Wolter, R., 1997** : Alimentation de la vache laitière.3eme Ed:France Agricole, Paris.263P (118-139,180-199).

**Zelter, Z., 1953**.Le rôle nutritionnel, chez la vache en lactation,des acides acétique et butyrique formés au cours de l'ensilage.,(43),104-

