



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Agronomiques

## MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie  
Sciences Agronomiques  
Production et nutrition animale

Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :  
**Guerguet sana**

Le : dimanche 7 juillet 2019

### **Conduite d'élevages et caractérisation du lait produit au niveau de fermes étatique et privée de la région d'el-khroub**

---

#### **Jury :**

M.	MEHAOUA. MOHAMED.SGHIR	MCA	Université de Biskra	Président
M.	MEZERDI.FARID	MCA	Université de Biskra	Rapporteur
M.	BOUKEHIL.KHALED	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2018 - 2019

## Remerciements

Je tiens à remercier le **Dieu** de m'avoir donné la force, la patience, le Courage et la volonté  
Pour élaborer ce travail

Mes remerciements s'adressent à mon encadreur monsieur **Mezerdi Farid**, qui m'a guidé,  
orienté et consacré des efforts tout au long de la réalisation de ce travail.

Je tiens à remercier aussi tous les enseignants qui ont accepté de faire partie du jury de ce  
Mémoire :

- Président : **M MEHAOUA MOHAMED SGHIR**
- Examinatrice : **M BOUKEHIL KHALED**

Je remercie beaucoup le technicien **Fakhreddine** de la ferme étatique baraaouia et le  
**propriétaire** de la ferme privée seraoui, pour son aide et son soutien,

Enfin, Je remercie chaleureusement toute personne ayant contribué de près ou de loin pour  
que ce travail puisse être réalisé et mené à terme.

## *Dédicace*

*En ce jour tant attendu qui vient couronner mes efforts, je profite de l'occasion pour exprimer toute ma gratitude et mes remerciements, avant tout, à Allah qui m'a donné la foi, la force, la santé, la volonté et le courage pour l'accomplissement de ce travail.*

*A celui qui m'a offert la vie, source de sagesse et de tendresse, qui m'a appris le respect et le sens du devoir. A toi mon cher « **papa** ».*

*A la prunelle de mes yeux celle qui m'a poussé moralement, à la femme qui est toujours fière de moi. A toi ma chère « **mère** » Que Dieu te procure santé, clémence et longue vie.*

*A mes Frères : **Nassim, Hichem, Tarek, moutaz billah***

*A ma sœur : **Soumeya***

*A mes amies intimes. . **Roumeissa, Majida, Samira** pour son encouragement.*

*Toute la promotion de 2 EME année master production et nutrition animal (2018/2019)*

*A tous ceux que j'ai oublié de mentionner leurs noms.*

***Sana***

## Liste des tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Pages</b>
Tableau 01 : le nombre et les catégories des animaux de la ferme étatique	9
Tableau 02 : le nombre et les catégories des animaux de la ferme privée	9
Tableau 03 : calendrier fourrager de la ferme étatique baraaouia	12
Tableau 04 : Production laitière mensuelle dans la ferme Baraaouia	20
Tableau 05 : Production laitière mensuelle dans la ferme privée	21
Tableau 06 : Influence de type d'élevage sur la production laitière	23
Tableau 07 : analyse statistique (test t) des différents paramètres du lait des vaches HOLSTEIN au milieu de lactation dans les deux fermes	30
Tableau 08 : valeur moyenne et écart-type de la matière grasse du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation	31
Tableau 09 : valeur moyenne et écart-type de la protéine du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation	33
Tableau 10 : valeur moyenne et écart-type de lactose du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation	34
Tableau 11 : valeur moyenne et écart-type de l'EST du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation	36
Tableau 12 : valeur moyenne et écart-type d'acidité du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation	37
Tableau 13 : valeur moyenne et écart-type de point de congélation du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation	39
Tableau 14 : valeur moyenne et écart-type de densité du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation	40
Tableau 15 : valeur moyenne et écart-type PH du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation	42

## Liste des figures

<b>figures</b>	Pages
<b>Figure 01</b> : Localisation géographique de la ferme étatique d'El Baraaouia (Google 2019)	2
<b>Figure 02</b> : Localisation géographique de la ferme privée Seraoui (Google 2019)	3
<b>Figure03</b> : Ferme étatique d'El Baraaouia (Constantine) à l'extérieur ( <b>original, 2019</b> )	5
<b>Figure 04</b> : Ferme étatique d'El Baraaouia (Constantine) à l'intérieur ( <b>original, 2019</b> )	5
<b>Figure 05</b> : étable pour nurserie des veaux de la ferme étatique ( <b>original, 2019</b> )	5
<b>Figure 06</b> : Les étables pour les vaches laitières de la ferme étatique ( <b>original, 2019</b> )	6
<b>Figure 07</b> : box pour l'isolation sanitaire ( <b>original, 2019</b> )	6
<b>Figure 08</b> : ferme etatique seraoui ( <b>original, 2019</b> )	7
<b>Figure 09</b> : étable des vache laitières de la ferme seraoui ( <b>original, 2019</b> )	7
<b>Figure 10</b> : box pour l'isolation sanitaire ( <b>original, 2019</b> )	7
<b>Figure 11</b> : box pour les veaux nouveaux né ( <b>original, 2019</b> )	7
la ferme étatique ( <b>original, 2019</b> )	8
<b>Figure 12</b> : couloire d'alimentation de la ferme privée ( <b>original, 2019</b> )	8
<b>Figure 13</b> : abreuvoir individuelle de la ferme étatique ( <b>original, 2019</b> )	8
<b>Figure 14</b> : abreuvoir collectif de la ferme étatique ( <b>original, 2019</b> )	8
	page
<b>Figure 15</b> : abreuvoir collectif de la ferme privée ( <b>original, 2019</b> )	8

## Liste des figures

<b>figures</b>	
<b>Figure 16</b> : Machine de traite (lactoduc) de la ferme étatique <b>(original, 2019)</b>	8
<b>Figure 17</b> : Salle de traite de type linéaire systématique de la ferme privée <b>(original, 2019)</b>	8
<b>Figure 18</b> : description du troupeau exploité dans la ferme étatique	9
<b>Figure 19</b> : description du troupeau exploité dans la ferme privée	10
<b>Figure 20</b> : Races élevées dans l'exploitation étatique	10
<b>Figure 21</b> : Race élevées dans l'exploitation privée	11
<b>Figure 22</b> : stockage de l'alimentation de la ferme étatique <b>(original, 2019)</b>	13
<b>Figure 23</b> : Concerté de la ferme étatique <b>(original, 2019)</b>	13
<b>Figure 24</b> : ensilage de la ferme privée <b>(original, 2019)</b>	14
<b>Figure 25</b> : type et composition de concentré de la ferme privée <b>(original, 2019)</b>	14
<b>Figure 26</b> : complément alimentaire appétant de la ferme privée <b>(original, 2019)</b>	15
<b>Figure 27</b> : diagnostique de gestation au niveau de la ferme étatique <b>(original, 2019)</b>	16
<b>Figure 28</b> : cas d'affection podale d'une vache au niveau de la ferme privée <b>(original, 2019)</b>	17
<b>Figure 29</b> : cas de météorisation au niveau de la ferme privée <b>(original, 2019)</b>	17
<b>Figure 30</b> : cas de mammite au niveau de la ferme étatique <b>(original, 2019)</b>	18
<b>Figure 31</b> : nettoyage de la mamelle de la ferme étatique <b>(original, 2019)</b>	18

## Liste des figures

<b>Figure 34 : Désinfectant de la ferme privée (original, 2019)</b>	19
<b>Figure 35 : la cuve pour stockage de lait (original, 2019)</b>	19
<b>Figure 36 : évolution de la Production Laitière mensuelle ferme étatique elbaraaouia</b>	21
<b>Figure 37 : Evolution de la Production Laitière mensuelle ferme privée seraoui</b>	22
<b>Figure 39 : Production laitière en fonction du mode d'élevage</b>	23
<b>Figure 40 : Fréquence des pathologies rencontrée durant notre étude de la ferme privée seraoui</b>	24
<b>Figure 41 : Fréquence des pathologies rencontrée durant notre étude de la ferme étatique baraaouia</b>	24
<b>Figure 42 : présentation de la laiterie numedia (original, 2019)</b>	26
<b>Figure 43 : les échantillons de lait de la ferme Etatique baraaouia (original, 2019)</b>	27
les échantillons de lait de la ferme privée seraoui <b>(original, 2019)</b>	27
<b>Figure 44 : mesure de PH du lait de vache laitière (original, 2019)</b>	29
<b>Figure 45 : mesure de (PR, lactose, EST, D, MG, PC, acidité) de lait de vache sur le Lactoscan SP (original, 2019)</b>	29
<b>Figure 46 : variation du taux de MG de deux fermes au milieu de lactation</b>	32
<b>Figure 47 : variation du taux de protéine de deux fermes au milieu de lactation</b>	33
<b>Figure 48 : variation du taux de lactose de deux fermes au milieu de lactation</b>	35
<b>Figure 50 : variation d'acidité de deux fermes au milieu de lactation</b>	38

## Liste des figures

<b>Figure 51</b> : variation du point de congélation de deux fermes au milieu de lactation	39
<b>Figure 52</b> : variation de densité de deux fermes au milieu de lactation	41
<b>Figure 53</b> : variation du PH de deux fermes au milieu de lactation	42

## **Liste des abréviations**

**PNDA** : Plan national de développement agricole

**GIPLAIT** : Groupe Industriel des Producteurs laitiers

**PH** : Potentiel D'hydrogène

**PR** : Protéine

**EST** : Extrait Sec Total

**LAC** : Lactose

**MG** : Matière Grasse

**MAT** : Matière Azotée Totale

**M.S** : Matière Sèche

**PC** : Point De Congélation

**MIN** : Minéraux

**%** : pourcentage

# Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

## Introduction

### Chapitre I : Présentation de la région d'étude

1.1. Situation géographique .....	1
2.2. Paramètres climatologique .....	1
3.3. Présentation des fermes (Baraaouia et Seraoui) .....	1

### Chapitre II : matériel et méthode

II. suivie de performance de production laitière de deux fermes .....	4
II.1. objectif .....	4
II.1.1 -Bâtiments d'élevage .....	5
II .1.2. Matériel et équipement .....	7
II.1.3. Description du troupeau exploité .....	9
II.1.4. Races élevées .....	10
II .1.5. Conduite de l'alimentation .....	11
II .1.6. Conduite de la reproduction .....	15
II .1.7. Conduite sanitaire .....	16
II.1.8. Conduite de la production laitière .....	18
II.2 : les analyses physico-chimiques .....	20
II.2.1. période et Lieu de l'étude .....	20
II.2.2. Matériel .....	20
2.2.1. Matériel biologique .....	20
2.2.3 Matériel de laboratoire .....	21
2.2.4. Matériel de collecte .....	21
II.3.Méthode .....	21

## Sommaire

3.1. Mesure des différents paramètres physico-chimiques .....	22
3.1.1. Mesure du pH .....	22
3.1.2. Mesure de la densité, taux de protéine, taux de matière grasse, le lactose, point de congélation et extrait sec total acidité.	23
4 .Analyses statistique	23
 <b>Chapitre III : Résultats et discussion</b>	
III.1. Performances de production mensuelle .....	24
III.2. Facteurs influençant la production laitière .....	26
1-Analyses statistique des résultats .....	28
2- Etude de variation de la composition physico-chimique de lait de deux fermes ....	29
2.1. Matière grasse .....	30
2.2 Protéine .....	31
2.3. Lactose .....	33
2.4. Extrais sec total .....	34
2.5. Acidité .....	35
2.6. Point de congélation .....	37
2.7 .Densité .....	39
2.8. pH .....	40
 <b>Conclusion</b> .....	 42
 <b>Référence bibliographique</b>	

# Etude expérimental

# Introduction

le lait constitue un des principaux produits de base de notre régime alimentaire journalier. L'Algérien est le premier consommateur de lait au Maghreb, avec près de à 120 l/an/habitant (**KACIMI EL HASSANI, 2013**).

Cet aliment occupe une place prépondérante dans la ration alimentaire des algériens. Il apporte la plus grande part de protéines d'origine animale. Il est un aliment nutritif, complet et idéal couvrant tous les besoins de l'organisme durant les premiers mois de la vie. Il est consommé en grande quantité sous forme de lait de consommation, de produits laitiers variés ou sous forme cachée dans diverses préparations alimentaires (conservées, crèmes glacées, plat cuit...) (**BENDIAB, 2012**).

Le lait, de part sa composition, est un aliment très riche : il contient des graisses, du lactose, des protéines, des sels minéraux, des vitamines et 87% d'eau. La production nationale, estimée à 01,6 milliard de litres par an, ne couvre qu'environ 40% des (**YAKHLEF et al. 2010**). Le reste est importé, sous forme de poudre du lait et de matière grasse laitière anhydre (**MGLA**), Dans le but de développer une base de production locale pouvant supporter la forte consommation en lait et diminuer les importations de ce produit, la production bovine laitière occupe un statut très particulier dans tous les plans de développement agricole (**MANSOUR, 2015**). Le dernier programme, qui est le **PNDA** consacre des aides et des subventions destinées aux éleveurs et aux transformateurs visant à promouvoir la production laitière de lait cru. Notre étude s'insère dans ce cadre, à travers laquelle nous voulons faire le point sur le sujet dans les exploitations d'élevage bovin laitier de la Wilaya de Constantine. Parmi ses principaux objectifs, c'est d'évaluer les performances de la production laitière et d'identifier ses contraintes et aussi la qualité physicochimique de lait au milieu de lactation dans deux fermes étatique et privée.

Ce mémoire est divisé en deux parties, dont la première est une suivie de performance de production laitière au niveau de deux fermes l'un étatique et l'autre privée dans la région de Constantine. Le but de cette étude est d'évaluer la production laitière et de faire une comparaison entre les deux fermes du point de vue technique, sanitaire et alimentaire. Le travail aura pour but aussi de mettre en évidence les différents effets qui influencent

L'augmentation ou la baisse de la production laitière, qui est devenue un élément important dans le développement de l'économie nationale en Algérie.

La deuxième partie est consistée à une analyse physicochimique (Matière grasse ,Protéine ,Lactose, pH ,densité ,extrait sec total, point de congélation ,acidité), de quelques échantillons de lait cru de vache Holstein au milieu de lactation des deux fermes, pour but d'évaluer l'effet de stade de lactation sur la qualité de lait et faire une comparaison entre les deux fermes.



# **Chapitre I :**

# **Présentation de la**

# **région d'étude**

## **Chapitre 1. Présentations de la région d études**

### **1.1. Situation géographique**

La région de Constantine se situe à l'est de l'Algérie, c'est une région soumise à un climat méditerranéen défini par une pluviométrie moyenne avec une grande irrégularité dans le temps.

Le choix de la région d'Elkhroub qui est le lieu où l'étude a été réalisée a été dicté par l'importance du cheptel bovin de la race Prim-holstein évalué à 100 milles têtes.

### **1.2. Paramètres climatologique**

La wilaya de Constantine reçoit annuellement 666,58 mm de pluie. La température est douce en hiver et relativement élevées en été .nous notons la présence de gelée sur une période assez longue (décembre à mars) et la prédominance de sirocco pendant le mois de juillet qui affectent les productions agricoles.

### **1.3. Présentation des fermes (Baraaouia et Seraoui)**

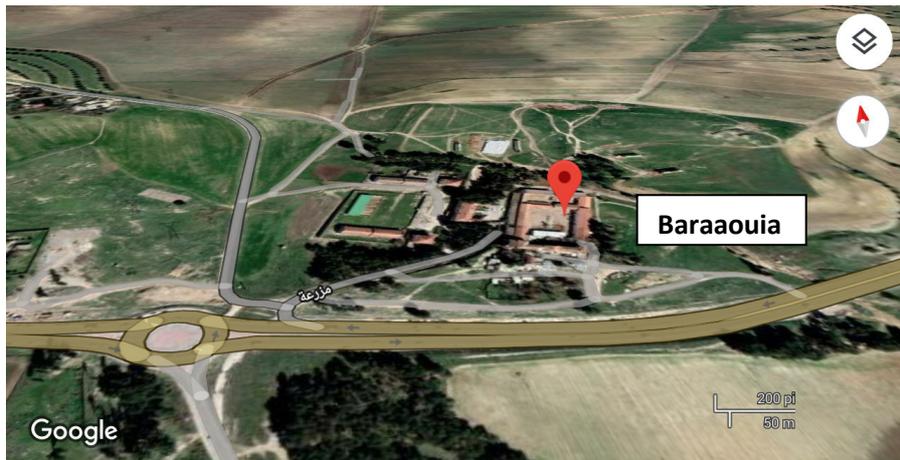
Le choix des fermes suivies a été basé sur :

- La stabilité de leur production laitière ;
- La disponibilité des données relatives au fonctionnement de l'élevage ;
- La présence d'un personnel coopérant, connaissant parfaitement les conditions d'élevage Propre à l'établissement.

#### **a) Ferme d'Elbaraaouia**

Située à 30 Km de la ville de Constantine et à 6 Km de la commune d'El Khroub. L'activité agricole de la ferme est basée sur la céréaliculture et l'élevage bovin et ovin et sur l'aviculture.

La majorité des terres sont réservées à céréaliculture. La traite effectuée au niveau de l'étable est de type mécanique, elle fait recours à un système de lactoduc. Quant à la reproduction, l'administration de la ferme fait recours à la technique de l'insémination artificielle.



**Figure 01** : Localisation géographique de la ferme étatique d’Elbaraaouia (Constantine).  
(Google 2019)

**b) La ferme de Seraoui :**

Située à 30 Km de la ville de Constantine et à 2 Km de la commune d'El Khroub, la ferme Seraoui n'a comme activité que l'élevage laitier ; elle ne pratique du coup aucune autre activité agricole.

Les terres avoisinantes sont strictement réservées pour le repo. La traite est effectuée au niveau de la salle et elle est de type linéaire. La reproduction est effectuée de manière naturelle c'est-à-dire par monte naturelle.



**Figure 02** : Localisation géographique de la ferme privée Seraoui Constantine  
(Google 2019)

## **2 .L'objectif de l'étude**

L'objectif de ce travail est de déterminer les facteurs qui influent sur la quantité et la qualité de lait de point de vue technique, sanitaire, alimentaire dans deux fermes l'un étatique et l'autre privée.

## **3. Population cible**

L'ensemble des bovins de la ferme El Baraaouia et de la ferme Seraoui constitue notre Matériel d'étude.

### **a) Population d'étude**

- **Ferme étatique :** Elle est constituée de 96 bovins constituée de 46 en vaches lactation, 09 Vaches en tarissement, 27 Génisses 14 veaux.
- **Ferme privée :** Elle comprend un total de 39 bovins répartis de la sorte : 31 vaches en lactation, 3 vaches tarées et 2 taureaux. 1 Génisse, 2 veaux

### **b) Procédure de collecte des données**

Nous avons procédé respectivement a un suivi général au niveau des deux fermes durant une période s'étalant sur 8 mois (de octobre 2018 jusqu'au mai 2019). Nous avons noté à chaque fois la production laitière mensuelle.

### **c) Support**

Les données issues de notre étude ont été recueillies sur une fiche d'enquête personnelle. La collecte des données a été faite toute au long de l'étude par le remplissage chiffré des tableaux. L'acquit des résultats vise à évaluer l'influence de l'hygiène et des techniques d'alimentation stabulation et gérance de l'étable sur la production laitière.

### **d) Les variables**

Nos variables sont quantitatives et qualitatives à savoir la quantité et la qualité de lait produite en moyenne chaque mois.

## Chapitre II : matériel et méthode

### II. 1. suivie de performance de production laitière de deux fermes :

#### .II.1.1 -Bâtiments d'élevage

Le bâtiment d'élevage constitue un élément important en élevage bovin laitier. Sa qualité est appréciée selon son état général, ses matériaux de construction et son hygiène. L'étable de l'exploitation d'elbaraaouia date de l'époque coloniale. Elle est ancienne, son sol est cimenté. C'est une étable formée d'un seul bloc divisé en petites salles pour le logement des différentes catégories de bovins (veaux et vaches nouvellement nées, les veaux et vaches sevrés, les vaches laitières et les vaches malades). La stabulation des vaches laitières est entravée.



Figure 03 : Ferme étatique d'Elbaraaouia (Constantine) à l'extérieur (original, 2019)



**Figure 04 :** Ferme étatique d'Elbaraaouia (Constantine) à l'intérieure  
(Original, 2019)



**Figure 05 :** étable pour nurserie des veaux de la ferme étatique  
(Original, 2019)



**Figure 06 : trois étables pour les vaches laitières (original, 2019)**



**Figure 07 : box pour l'isolation sanitaire (original, 2019)**

L'exploitation de seraoui dispose d'une étable moderne, où chaque catégorie d'animaux dispose d'une étable adaptée à l'élevage bovin laitier. La stabulation des vaches laitières entravée.



**Figure 08:** ferme étatique seraoui  
(Original, 2019)



**Figure 09 :**étable des vache laitières  
(Original, 2019)



**Figure 10 :** box pour l'isolation sanitaire



**Figure 11 :** box pour les veaux nouveaux né

## II 1.2. Matériel et équipement

Ferme étatique baraaouia	Ferme privée seraoui
<b>A : Mangeoires</b>	



**Figure 12** : mangeoire traditionnel en béton



**Figure 13** : couloir d'alimentation

**B : Abreuvoirs**



**Figure 14** : abreuvoir individuelle



**Figure 15** : abreuvoir individuelle



**Figure16** : Abreuvoir collectif

**C : Salle de traite**



**Figure 17** : Machine de traite (lactoduc)



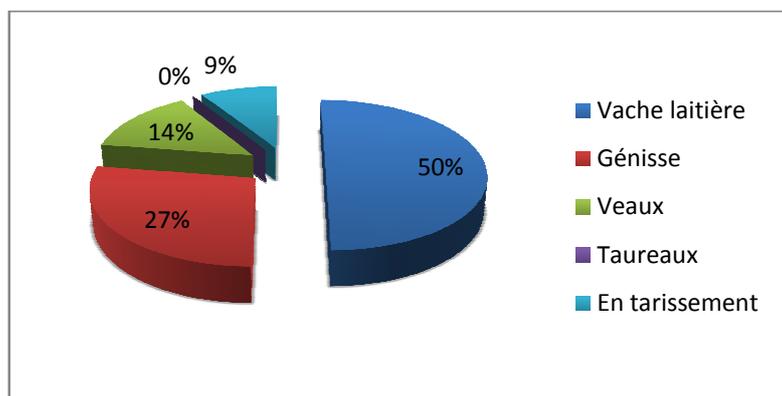
**Figure 18** : Salle de traite systématique de type linéaire

### II.1.3. Description du troupeau exploité

#### A) Ferme étatique el 'baraaouia

**Tableau01** : le nombre et les catégories des animaux de la ferme étatique

Catégorie des animaux	Nombre
Vache laitière	46
Génisse	27
Veaux	14
Taureaux	0
En tarissement	9
Totale	96

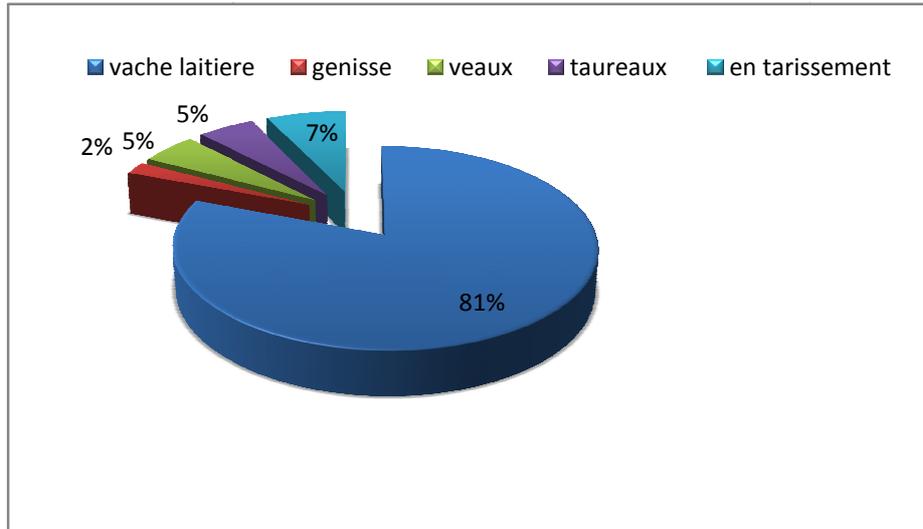


**Figure 19** : description du troupeau exploité dans la ferme étatique

#### b) Ferme privé seraoui

**Tableau 02** : le nombre et les catégories des animaux la ferme privée

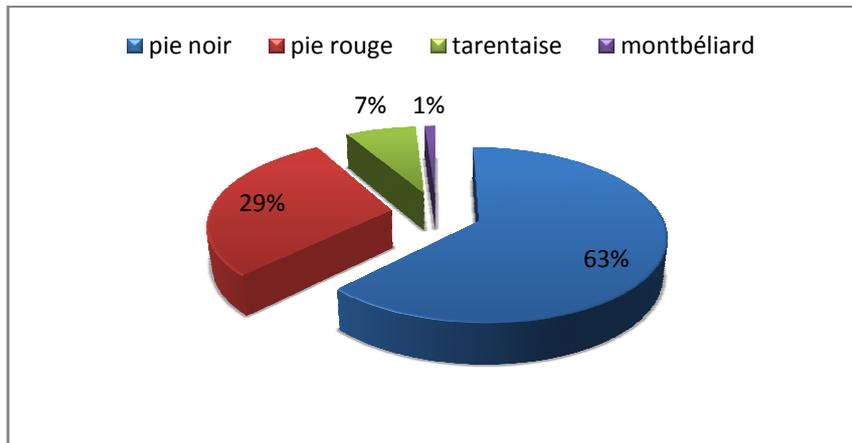
Catégorie des animaux	Nombre
Vache laitière	31
Génisse	1
Veaux	2
Taureaux	2
En tarissement	3
Total	39



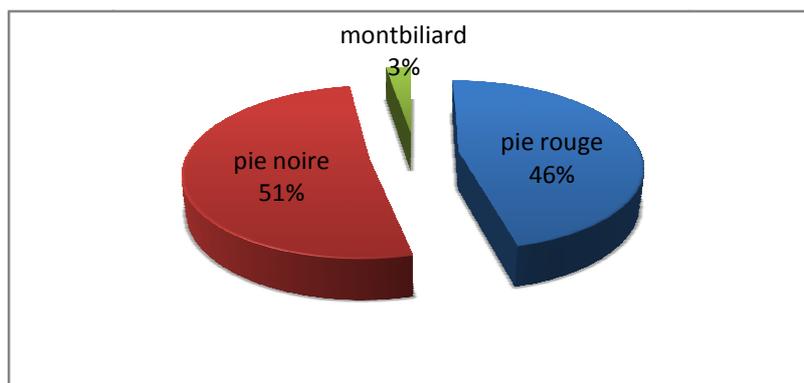
**Figure 20** : description du troupeau exploité dans la ferme privée

#### II.1.4. Races élevées

Les races de bovins élevés dans l'exploitation **privée** sont la Prim Holstein dont la Pie Noir présente et la Pie Rouge. Avec présence de la race Montbéliard, et dans l'exploitation **étatique** les races les plus élevées sont pie noire et pie rouge aussi, avec présence quelque vache de la race tarentaise et montbéliarde, les deux fermes sont pour l'**orientation laitière**.



**Figure 21** : Races élevées dans l'exploitation étatique



**Figure 22** : Races élevées dans l'exploitation privée

La Prim'holstien est une race de grande taille, facilement reconnaissable à la couleur de sa robe pie noire, parfois pie rouge. Le poids moyen des veaux est supérieur à 40 kg tandis que celui des femelles adultes se situe aux environs de 600 à 700 kg pour une hauteur au sacrum de 145 cm. race très précoce, elle bénéficie d'une vitesse de croissance rapide, les génisses vèlent facilement à deux ans. Race laitière spécialisée, elle affiche les meilleures productions en lait mais également en matière protéique. C'est une race d'une impressionnante adaptabilité : elle s'acclimata à tous types de milieux (même les plus extrêmes), de systèmes d'exploitation, et à tous types d'alimentation (**PHILIPPE. 2011**).

La montbéliarde porte une robe pie rouge. C'est une race bovine de grande taille. La vache mesure 1,46 m de hauteur au garrot et 700 kg pour les femelles et 160 à 170 cm pour 1000 à 1 200 kg pour les mâles. La poitrine est profonde, le ventre gros et le dos rectiligne. Ils traduisent une bonne capacité pulmonaire et une aptitude à ingurgiter de grandes quantités de nourriture. Le bassin présente une bonne faculté de vêlage et la mamelle est ample, bien attachée avec des trayons bien orientés. Ces critères induisent une bonne production laitière avec un risque de maladie faible et une bonne vitesse de traite (**PHILIPPE. 2011**).

### **II .1.5. Conduite de l'alimentation**

Selon **Journet et Hilliard(1985)** ; **Hoden et al, (1985)**. La production de lait peut varier selon la nature d'aliment (fourrage ou concentré), selon son mode de distribution, son niveau d'apport en l'azote et en énergie.....etc.





**Figure 23** : stockage de l'alimentation de la ferme étatique

## B) Ferme privée

**Tableau 04** : Calendrier fourrager de la ferme privée

Fourrage / aliment	Qualité	oct	nov	dec	jan	fev	mar	avr	mai	jui	juil	aout	Sep
Ensilage	Moy	[Timeline bar from Oct to Jul]											
Paille et foin	Bonne	[Timeline bar from Nov to Aug]											
Concentré	18et 14%	[Timeline bar from Dec to Sep]											

L'alimentation est basée sur l'ensilage durant toute l'année avec le concentré (**VBL18**) pour les vaches en lactation et concentré (**VBL14**) pour les vaches tarées



Figure 25 : alimentation de la ferme privée (original 2019)



Figure 26 : type et composition de concentré (original, 2019)



**Figure 27 : complément alimentaire appétant (original, 2019)**

## **II .1.6. Conduite de la reproduction**

### **A) Choix des femelles et males pour la mise à la reproduction :**

-La ferme étatique baraaouia : pratique la commercialisation des taurillons, le choix des génisses est selon l'âge (18 mois) et son poids vif le 3/4 de la vache.

- la ferme privée seraoui : Pratique la commercialisation des vèles et des taurillons nouveaux nés.

### **B) Mode de reproduction :**

- L'insémination artificielle est le mode utilisé dans la ferme étatique baraaouia, par contre la ferme privée pratique la monte naturelle par le taureau.

### **C) Détection des chaleurs :**

Dans les deux fermes la Surveillance du troupeau par le Recours au planning d'étable

### **D) Constat des gestations :**

La ferme privée utilise l'échographie ,45ème jours après l'accouplement, mais la ferme étatique pratique la palpation rectale



**Figure28** : diagnostique de gestation au niveau de la ferme étatique (**original, 2019**)

## **II .1.7. Conduite sanitaire :**

### **➤ Mesures prophylactiques**

Le plan prophylactique appliqué dans les exploitations concerne :

- Dépistage brucellose/ tuberculose chaque 6 mois
- Vaccination antirabique/anti aphteuse chaque 6 mois
- Traitement antiparasitaire interne et externe par des injections et des douches
- Vitaminothérapie pour les veaux et les vêles.

Quand au nettoyage des bâtiments, il est quotidien. Dans l'exploitation étatique le Nettoyage se fait manuellement, par contre dans l'exploitation privée il se fait automatiquement à l'aide le racleur. Quand aux abreuvoirs, ce sont des réservoirs métalliques et en béton. L'exploitation étatique dispose d'abreuvoirs collectifs, dans l'exploitation Privée, est remplie automatiquement, ils sont plus propre que ceux de l'exploitation étatique, car ils sont nettoyés et désinfectés quotidiennement.

### **➤ Principales pathologies**

Les principaux troubles sanitaires majeurs observés dans les deux fermes sont : les Mammites, les boiteries, métrites diarrhée néonatale et des problèmes digestifs (la

Météorisation).

**A) Ferme privée seraoui :**

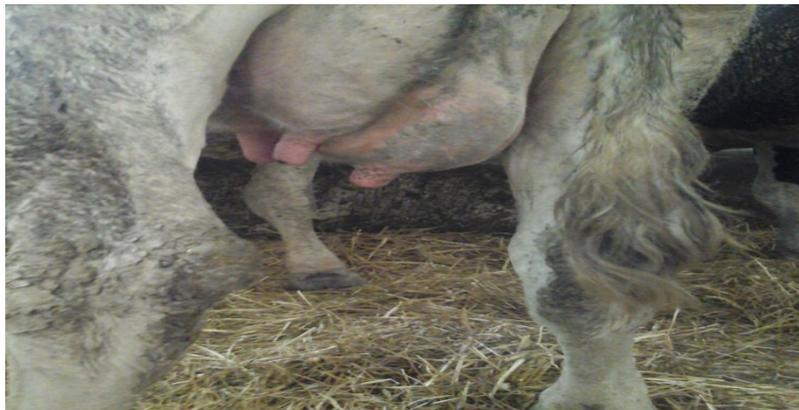


**Figure 29** : cas d'affection podale d'une vache au niveau de la ferme privée (original, 2019)



**Figure 30** : cas de météorisation au niveau de la ferme privée (original, 2019)

**b) Ferme étatique baraaouia :**



**Figure 31** : cas de mammite au niveau de la ferme étatique (original, 2019)

## II.1.8. Conduite de la production laitière

### A-la trait

Le lait produit est extrait à raisons de deux fois par jours (matins et soir), soit un intervalle entre les deux traites est de 12 h. La traite est avec machine à traite en lactoduc dans la ferme étatique. Dans la ferme privé, elle se fait dans la salle de traite systématique de type linéaire, alors que dans l'exploitation étatique. Avant de placer les manchons trayeurs, le vacher trayeur réalise certaines opérations qui consistent :

- En un massage du pis à l'aide d'une éponge trempée dans l'eau tiède; - Alors que dans la ferme privé l'opération consiste d'abord à nettoyer le sol, l'endroit de la traite puis le lavage des mamelles avec un désinfectant avant et après la traite, ainsi que l'élimination des premiers jets dans un bidon

#### ➤ Ferme étatique



**Figure 32** : nettoyage de la mamelle (original, 2019)



**Figure 33** : la cuve de stockage de lait (original, 2019)

➤ **Ferme privée**



**Figure 34 : nettoyage de la mamelle (original, 2019)**



**Figure 35 : désinfectant  
(Original, 2019)**



**Figure 36 : la cuve pour stockage de lait  
(Original, 2019)**

### **B-Durée de la lactation**

La durée de lactation dans les deux exploitations est située entre 7 à 9 mois ou 210 à 270 jours

### **C-tarissement**

Le tarissement se caractérise par une chute plus importante de la production laitière. Elle résulte de l'effet des hormones de gestation ; cette phase correspond aux deux dernières mois de lactation (**HANZEN, 2008**).

Dans les deux exploitations le tarissement varie entre 2 et 3mois. L'exploitation étatique ne pratique pas un technique de tarissement bien définie, par contre l'exploitation privé le tarissement est sur les normes, avec la distribution des aliments spécial au tarissement.

## **D-1 'âge au sevrage des veaux**

L'âge de sevrage dans la ferme étatique et à l'âge de 4 mois le veau consomme le lait maternel par contre dans la ferme privée pratiquant la commercialisation des veaux nouveau-nés à l'âge de 10 jours.

## **II.2 : les analyses physico-chimiques :**

### **II.2.1. période et Lieu de l'étude**

Etude a été réalisée au niveau de laboratoire physico-chimique de la laiterie Numedia dans la région de Constantine. De mois de mai



**Figure 42 : présentation de la laiterie numedia (original, 2019)**

### **II.2.2. Matériel**

Au total ,60 vaches réparties en deux fermes au milieu de lactation retenues pour cette étude, de race HOLSTEIN élevées dans les deux fermes.

#### **2.2.1. Matériel biologique**

##### **A) Les échantillons**

Les échantillons de lait ont été collectés de la race HOLSTEIN choisies au hasard, réparties équitablement selon leur stade de production : milieu de lactation dans les deux fermes ,60 échantillons ont été prélevés.



**Figure 43** : les échantillons de la ferme Etatique baraaouia (**original, 2019**)



**Figure 44** : les échantillons de la ferme privée seraoui (**original, 2019**)

## **b) Méthode de prélèvement**

Les échantillons de lait cru sont prélevés aseptiquement, nous avons respecté les règles d'asepsie :

- Un strict nettoyage de la mamelle
- Elimination de premiers jet de lait cru et laisser couler une certaine quantité de lait dans des flacons de 150 ml et identifier
- Conservation des prélèvements dans une glacière et acheminement vers le laboratoire physico-chimique de la laiterie numedia, dès leur arrivée au laboratoire les échantillons ont fait l'objet d'une série d'analyses physico-chimiques.

### **2.2.3 Matériel de laboratoire**

#### **2.2.1. Matériel de collecte**

Nous avons utilisé le matériel de collecte suivant :

- Flacon stériles (150 ml) et identifiés.
- Marqueur pour l'identification des flacons.
- Glacière avec des poches de glace pour le transport des échantillons

#### **2.2.4. Matériel de laboratoire**

- Lactoscan
- Pipette
- Bicher
- Ph mètre

- Flacon stérile (150ml)

## **II.3 .Méthode**

### **3.1. Mesure des différents paramètres physico-chimiques**

On s'intéresse dans notre travail concernant la physicochimie du lait cru à mesure les paramètres suivant :

- Le pH
- L acidité
- La densité
- Matière grasse
- La matière protéique
- Le lactose
- L'extrait sec total
- Point de congélation

#### **3 .1.1. Mesure du pH**

La mesure du pH nous renseigne sur l'état de fraîcheur du lait .le pH d'un normal frais est neutre à 20C, cependant, s'il y a prolifération des bactéries lactique, donc une partie du lactose sera fermenté en acide lactique ce qui entraîne une baisse du pH, elle se base sur une mesure électrométrique (acidité ionique), le pH est donné par une lecture directe sur le pH mètre après immersion de l'électrode dans le lait (**Afnor ,1986**).

#### **✓ Méthode opératoire**

- remplir un bécher de lait cru
- étalonner le pH-mètre à l'aide des deux solutions tampons (pH=7, et pH=4)
- remuer avec soin et légèrement la sonde et attendre que la lecture se stabilise,
- la valeur du pH et de température s'affiche sur l'écran du pH mètre



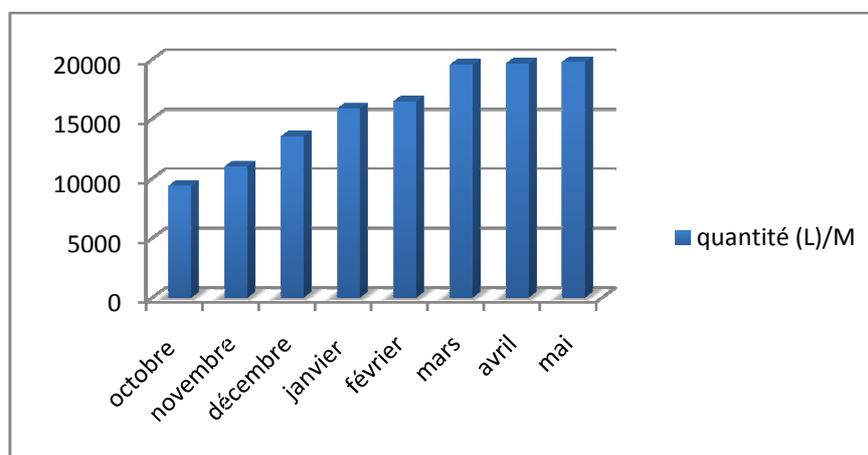
## Chapitre III : Résultats et discussions

### III.1. Performances de production mensuelle

**Tableau 04** : Production laitière mensuelle dans la ferme Baraaouia

mois	Totale (L/V (46)/J)	Moyenne (L /V(46)/J)
Octobre	9381	6.49
novembre	11008	7.97
Décembre	13544	9.81
Janvier	15867	11.49
février	16471	11.93
mars	19555	14.17
avril	19654	14.24
Mai	19788	14.33
Total	125268	16.83

**L** : litre, **v** : vache, **M** : mois



**Figure 37** : évolution de la Production Laitière mensuelle ferme étatique el baraaouia

D'après le **figure 37** La production laitière mensuelle moyenne par les vaches présentent est variée d'un mois à l'autre,

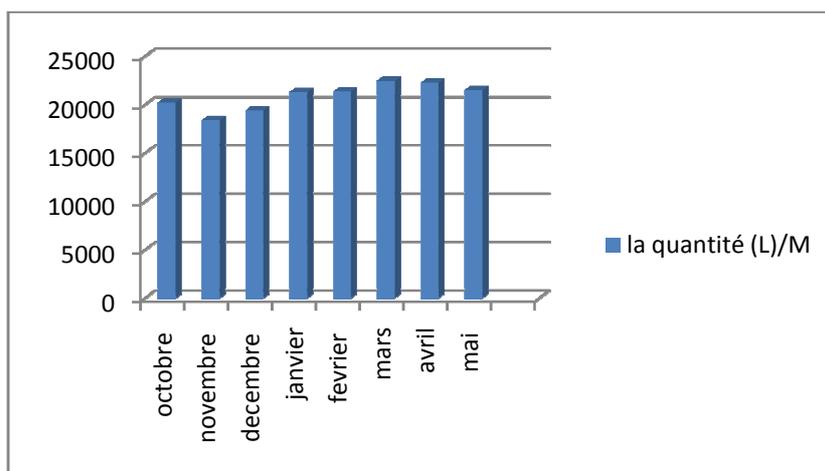
Une augmentation progressive de mois de octobre jusqu'au le mois de février ces variations liée au changement de nombre des vaches présent durant chaque mois, les cas des mammites et les métrites surtout le mois d'octobre jusqu' à le mois de février.

Le mois de (mars, avril, mai) il y a une augmentation avec stabulation dans la quantité, elle atteindra 19788L/M et moyenne de 14.33 Cette stabilité est due principalement à l'entrée des nouveaux génisses dans la production laitière. Et la nature d'alimentation distribuer, et la guérison des vaches qui on déjà affecté par les mammites,

**Tableau 05** : Production laitière mensuelle dans la ferme privée

Mois	Quantité (L /V(31) /J)	Moyenne (L/V(31) /J)
Octobre	20211	21.73
Novembre	18386	19.76
Décembre	19395	20.85
Janvier	21295	23 .77
Février	21345	23.71
Mars	22465	24.96
Avril	22258	24.73
Mai	21498	23.88
Total	166853	22.42

**L : litre, v : vache, M : mois**



**Figure 38** : évolution de la Production Laitière mensuelle ferme privée seraoui

Les données de la **Figure 38** montre que le mois d'octobre la quantité atteindra jusqu' a 20221 L/V /J parce que le propriétaire est importé des nouveaux vaches.

La diminution de la quantité de mois de (novembre et décembre) liée a la diminution de nombre des vache en lactation par rapport les vaches présentent. (Vaches taries) et aussi liée a le cas patrologues surtout les affections podale

Une augmentation progressive de la production à partir du mois de janvier. Cette augmentation progressive peut être expliquée par le fait que la ferme a eu recours pendant

cette période à l'utilisation d'un aliment concentré mélangé à une solution appétant (figure ci-dessous).

Et d'autres facteurs qui provoquent la perturbation de la production laitière sont :

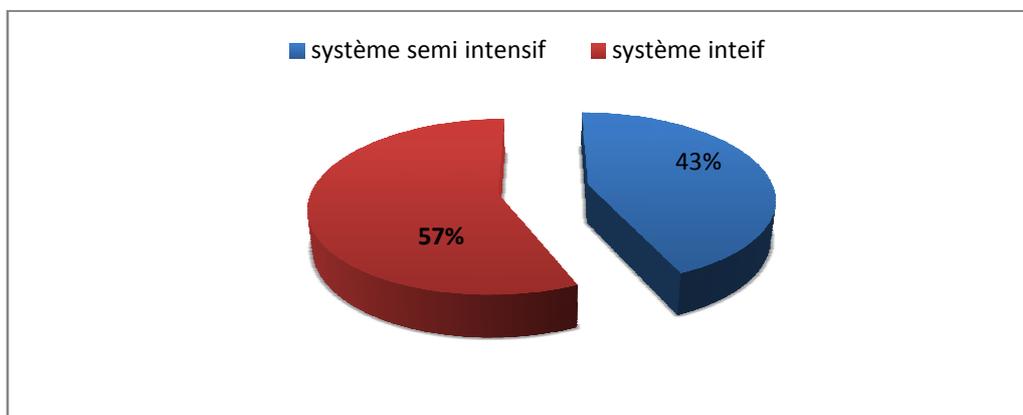
### III.2. Facteurs influençant la production laitière

#### a) Type d'élevage

**Tableau 06** : Influence de type d'élevage sur la production laitière.

Ferme	Nombre de VL	Type d'élevage	Quantité totale de lait produite (l/m) (quantité mensuelle)	moyenne
Baraaouia	46	Semi-intensif	125268	16.86L
Seraoui	31	intensif	163201	22.42L

VL : vache laitière. l/m : lait par mois.



**Figure 39** : Production laitière en fonction du mode d'élevage

La variabilité de la production laitière moyenne enregistrée (125268 à 163201 à L/M) confirme l'effet du système d'élevage sur ce paramètre. La différence de production entre ces exploitations est liée aux techniques de conduite alimentaire mais aussi à l'absence d'un contrôle laitier régulier surtout au niveau de la ferme étatique.

### b) Abreuvement

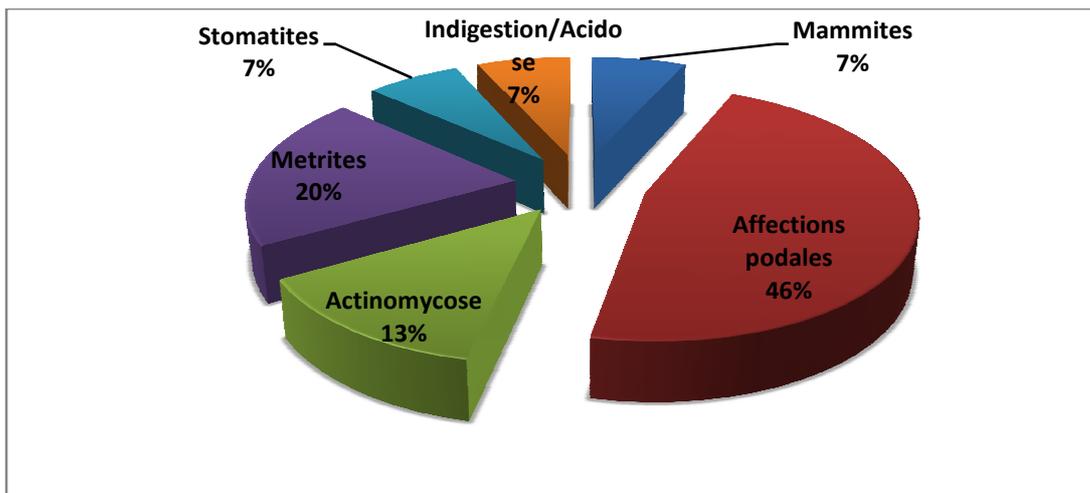
L'animal perd son eau corporelle par plusieurs voies, les urines, les fèces, la Respiration, la transpiration et la production lactée qui demeure la voie majeure pour les Vaches laitières (HOLTER, 2003).

La consommation alimentaire peut-être fortement influencée par les apports d'eau, une restriction de 40% des besoins en eau diminue l'ingestion de 24% et la production laitière de 16% (HOLTER, 2003). Donc l'élevage bovin laitier doit couvrir totalement les Besoins en eau (eau a volonté) pour une forte production de lait.

Ce facteur est respecté au niveau dès les deux exploitations ou l'eau est à volonté.

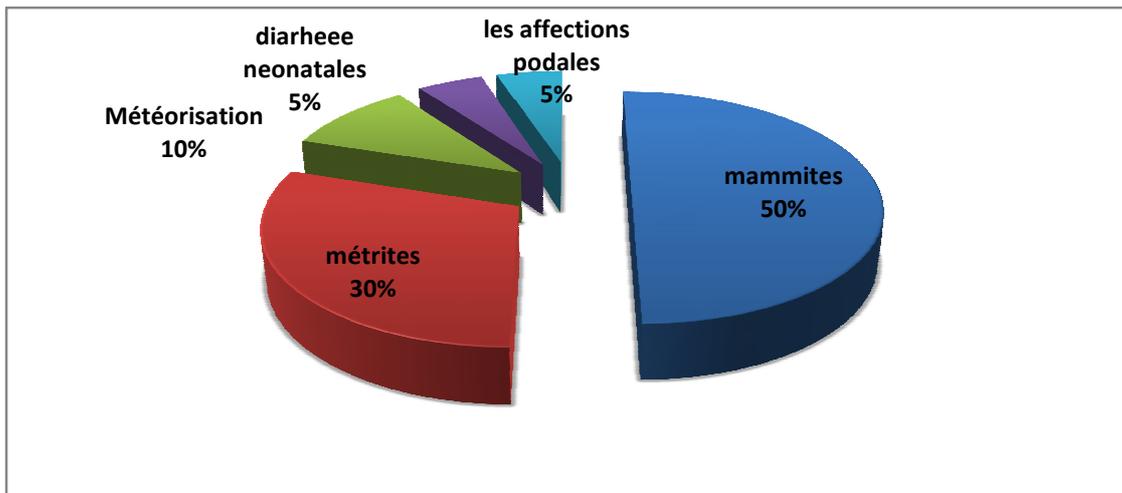
### c) facteurs sanitaires

Les pathologies les fréquentes au niveau de la ferme privée étaient d'ordre : podale, génitale suivi par quelques cas d'acidose, actinomycose set mammites



**Figure 40** : Fréquence des pathologies rencontrée durant notre étude de la ferme privée seraoui

Les pathologies les fréquentes au niveau de la ferme étatique étaient d'ordre : mammites, métrites, suivi par quelques cas de météorisation



**Figure 41** : Fréquence des pathologies rencontrée durant notre étude de la ferme el baraaouia

Selon (FAYE et al, 1994), la hiérarchie des fréquences de pathologies rencontrées dans les élevages laitiers et qui sont à l'origine de baisse importante de la production, sont

Les mammites, les troubles digestifs et la retentions placentaire. Ces mêmes auteurs

Rapportent que les troubles sanitaires ont tendance à augmenter avec le rang de

Lactation et le début de lactation est la période la plus grande sensibilité.

Selon (TAYLOR ,2006) les quantités de lait produites chutent de manière significative (jusqu'à 15-18%) dès que les cas de mammité augmente.

Au niveau des exploitations enquêtées, le pourcentage des vaches infecté par les mammites est élevé dans l'exploitation étatique et quelque cas au niveau de la ferme privée.

## **Partie 02 : les analyses physico-chimique :**

### **1-Analyses statistique des résultats**

L'analyse statistique par deux logiciels (SPSS et Statsitica6) le test de comparaison

Des moyens (test t) nous permettra peut être de mieux expliquer les variations de la qualité physico-chimique du lait entre les deux fermes au milieu de lactation qui reflètent respectivement la ferme privée et la ferme étatique

**Tableau 07** : analyse statistique (test t) des différents paramètres physico-chimiques du lait des vaches HOLSTEIN au milieu de lactation dans les deux fermes :

Variables	Moy ± écart type Erreur standard Ferme privée	Moy ± écart type Erreur standard Ferme étatique	t	p	Ddl
<b>Matière grasse</b>	31,5803 ± 2,32105 0,42377	30,5803 ± 2,32109 2,23270	2,159	0,035	58
<b>Protéine</b>	31,8000 ± 6,36699 1,6245	29,2667 ± 2,61433 0,47731	2,016	0,048	58
<b>lactose</b>	43,8033 ± 2,08318 0,32553	42,3500 ± 1,78301 0,32553	2,903	0,005	58
<b>EST</b>	97,9467 ± 12,3752 2,34695	82,8832 ± 12,2566 2,22656	1,519	NS 1,34	58
<b>Acidité</b>	15,5333 ± 0,79320 0,17768	15,46 ± 0,79320 0,17768	0,265	NS 0,729	58
<b>Point de congélation</b>	-0,4992 ± 0,3572 0,00652	-0,4821 ± 0,2225 0,00402	-2,226	NS ,03	58
<b>densité</b>	1030,670 ± 0,82820 0,115	1033,0133 ± 11,28 2,0609	-1,134	NS 0,251	58
<b>PH</b>	6,5783 ± 0,8167 0,01491	6,6213 ± 0,7833 0,1430	-2,081	0,042	58
<b>Moy</b> : moyenne, <b>P</b> : probabilité, <b>ddl</b> : degré de liberté, test de student					

D'après les résultats de **tableau 07**. La comparaison entre les échantillons de la race HOLSTEIN des deux élevages (privé et étatique) montre que la condition d'élevage de point de vue technique, sanitaire, alimentaire, semble avoir une influence significative pour les caractères physico-chimiques de lait.

## 2- Etude de variation de la composition physico-chimique de lait de deux fermes

Le lait est un liquide opaque de couleur blanche, plus ou moins jaunâtre selon la teneur en carotène de sa matière grasse. Sa saveur est douce et son odeur est faible, mais identifiable. Le pH est légèrement acide (FAO, 1995).

Les principales caractéristiques physico-chimiques du lait sont :

Masse volumique à 20 °C ..... 1028–1034 kg/m<sup>3</sup>.

Point de congélation .....-0,555°C.

pH ..... 6,6 à 6,8.

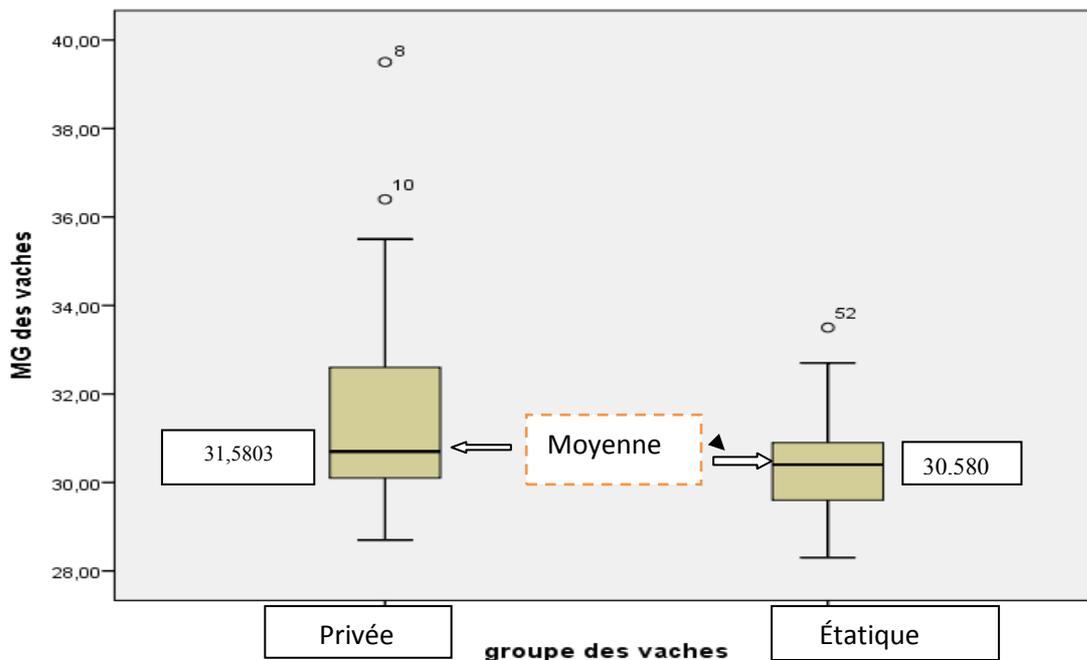
Acidité titrable .....15 à 18 °D.

Point d'ébullition .....100, 5 °C

### 2.1. Matière grasse

**Tableau 08** : valeur moyenne et écart-type de la matière grasse du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation :

Ferme	MG (g /l)
Ferme privée	31,5803 ± 2, 32105
Ferme étatique	30,5803 ± 2,32109



**Figure 48** : variation du taux de MG de deux fermes au milieu de lactation

Selon les résultats obtenus par les tests statistiques, les valeurs de MG chez les deux échantillons de lait des deux fermes au période de milieu de lactation, on remarque que les valeurs de MG présentent effet significatives entre eux.

Nos résultats de lait en MG de la ferme privée et étatique (31.5803 ; 30.5803 respectivement) sont faible .D'après **CAYOT et LORIENT (1998)**, la teneur en matières grasses du lait de vache se situe entre **33** et **47g/l**, les valeurs du taux butyreux de nos échantillons se trouvent inferieures à cet intervalle de valeurs donnée par cet auteur. Il est difficile d'isoler l'effet de la saison de celui du stade de lactation **JARRIGE et JOURNET (1959)** ; **LAMPO et al (1966)** ; **SPIKE et FREEMAN (1967)**. Ces auteurs ont noté que le lait au cours de la saison a différé selon que les animaux étaient en début (3 premiers mois), milieu (4eme à 7eme mois) ou en fin de lactation (au 10eme mois). Pour **AGABRIEL et al (1990)**, le mois d'août apparaît très défavorable pour les vaches en début de la lactation (- 5,9 kg/j de lait et - 2,0 g/kg de taux butyreux par rapport aux mois de mai à juillet).

La ferme étatique présente une valeur faible de MG par rapport la ferme privée peut être due à le système d'alimentation (herbe de prairie naturelle). **GABA (2018)**, a montré qu'un régime alimentaire base sue l herbe entraine la baisse des taux des PR et MG.

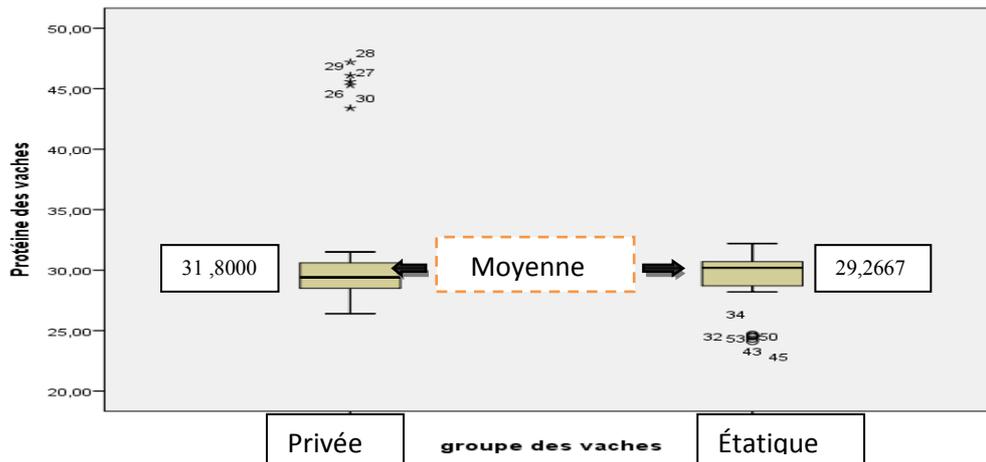
D'après **Pougheon et Goursaud (2001)**, la saison a une influence importante qui se rajoute aux autres facteurs (alimentation, stade de lactation, âge ....) de façon immuable, le TB passe par un minimum en juin-juillet et par un maximum à la fin de l'automne.

Les teneurs en matières grasses évoluent de façon inverse à la quantité de lait produite, elles sont minimales au cours du 2ème et 3ème mois de lactation, puis elles augmentent jusqu'à la fin de la lactation **Schultz et al, (1990)**, **Agabriel et al. (1990)**,

## 2.2 Protéine

**Tableau 09** : valeur moyenne et écart-type de la **protéine** du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation :

Ferme	PR (g /l)
Ferme privé	31 ,8000 ± 6,36699
Ferme étatique	29,2667 ± 2,61433



**Figure 01** : variation du taux de **protéine** de deux fermes au milieu de lactation

Selon les résultats obtenus par les tests statistiques, les valeurs de **PR** chez les deux échantillons de lait des deux fermes au période de milieu de lactation, on remarque que les valeurs de **PR** présentent effet significatives entre eux.

Les valeurs de nos échantillons du de fermes privée et étatique sont (31 .8000, 29.2667 respectivement). (D’après **CAYOT ET LORIENT (1998)**, la teneur en protéines totales du lait de vache varie entre **32** à **35g/l**. Vue cette figure et le tableau montre que la valeur de PR du lait de les vaches des deux ferme se trouve légèrement inférieure à l’intervalle des valeurs donné par cet auteur. Ce faible taux protéique, pourrait être expliqué par l’alimentations l’état sanitaire, état physiologique

D’après **REMOND (1987)** et **SCHULTZ et al. (1990)** rapportent que les teneurs en TP et TB sont maximales au cours des premiers jours de lactation, minimales durant les 2ème ou 3 ème mois de lactation, et s’accroissent ensuite jusqu’à la fin de la lactation. Cette augmentation est due en partie à l’avancement du stade de gestation, qui diminue la persistance de la production laitière. Pour les deux taux, les écarts entre les mois extrêmes atteignent 7 g/kg (REMOND, 1987 ; SCHULTZ et al, 1990).

**GABA (2018)**, a montré qu’un régime alimentaire base sue l herbe entraine la baisse des taux des PR et MG,

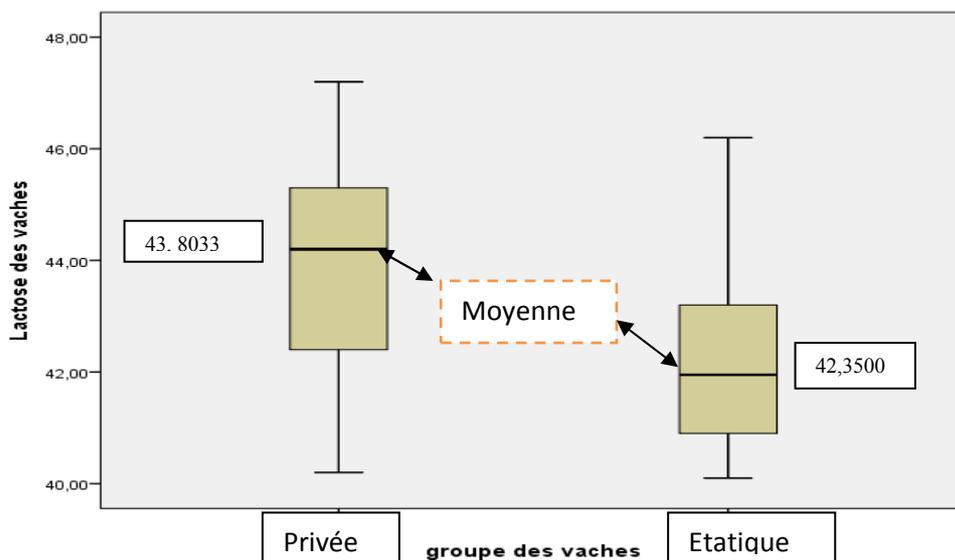
**AGABRIEL et al (1990)** rapportent que les vêlages d’automne ou d’hiver conduisent aux productions laitières et aux taux de matières utiles les plus élevés, chez les vaches multipares, les vêlages de fin d’été et d’automne (août à octobre) conduisent ainsi à une meilleure

persistance de la production et à des taux plus stables et plus élevés (+ 0,7 g/kg de taux protéique,  $P < 0,01$ ) que les vêlages de fin d'hiver (février à avril).

### 2.3. Lactose

**Tableau 10** : valeur moyenne et écart-type de **lactose** du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation :

Ferme	Lactose (g /l)
Ferme privée	43, 8033 ± 2,08318
Ferme étatique	42,3500 ± 1,78301



**Figure 49** : variation du taux de lactose de deux fermes au milieu de lactation

Selon les résultats obtenus par les tests statistiques, les valeurs de **lactose** chez les deux échantillons de lait des deux fermes au période de milieu de lactation, on remarque que les valeurs de **lactose** présentent un effet significatif entre eux.

Les valeurs de nos échantillons du de fermes privée et étatique sont (43. 8033 ; respectivement). Ces valeur ne correspond pas à l'intervalle de lactose normal donné par **HODEN** et **COULON (1991)**, qui et entre 48 et 50 g/L.

Ces résultats montrent aussi une valeur supérieure chez les vaches des fermes privée par rapport aux vaches de ferme étatique. Qui et peut être liée à l'apport alimentaire équilibré.

**MATHIEU(1999)** évoque que le lait contient des glucides essentiellement représentés par le lactose, son constituant le plus abondant après l'eau. Le lactose est synthétisé dans les cellules des acini à partir du glucose sanguin. Celui-ci est en grande partie produit par le foie. Le lactose est quasiment le seul glucide du lait de vache et représente 99% des glucides du lait de monogastriques. Sa teneur est très stable entre 48 et 50 g/l dans le lait de vache. Cette teneur présente de faibles variations dans le sens inverse des variations du taux butyreux. Le lactose est un sucre spécifique du lait (**HODEN et COULON, 1991**).

D'après **Guignard-Flament et al. (2006)** ; la glande mammaire ne peut pas synthétiser son propre glucose à partir d'autres précurseurs et elle est donc dépendante d'un apport sanguin de glucose

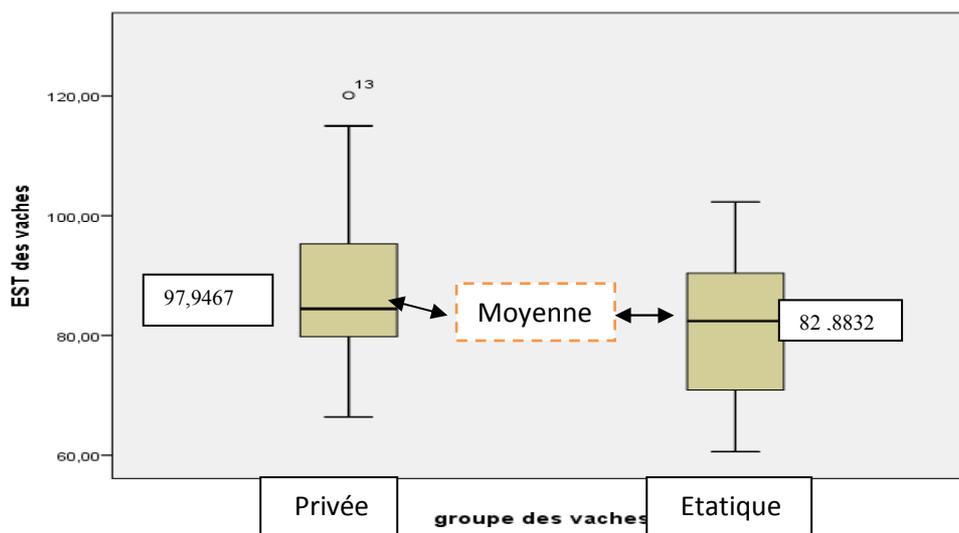
Tandis que **Wolter et al. , (2012)** ; signalent que l'influence du régime alimentaire est très modeste quant aux taux de lactose et de minéraux majeurs. Le volume de sécrétion lactée est déterminé par la quantité d'eau attirée et retenue par le pouvoir osmotique des constituants , principalement le lactose et les minéraux .En conséquence, ceux-ci ont des concentrations à peu près constant au point de servir de référence pour la détection du (mouillage ) du lait.de même l'extrait sec non gras est relativement stable. Cependant, il apparaît un léger effet de dilution, notamment de substances azotées et même de matières grasses dont les taux ont tendance à être inversement proportionnels au niveau de production, dépendant du potentiel génétique et du stade physiologique.

La quantité lait produite par la mamelle semble être le nombre total de molécule de lactose fabriquées par le macrocyte **Luquet, 1985 ; Mathieu, (1990)**

#### 2.4. Extrais sec total

**Tableau 11** : valeur moyenne et écart-type de l'EST du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation :

Ferme	EST (g /l)
Ferme privée	97,9467±12,3752
Ferme étatique	82 ,8832 ±12,2566



**Figure 50** : variation du taux d'EST de deux fermes au milieu de lactation

Selon les résultats obtenus par les tests statistiques, les valeurs d'EST chez les deux échantillons de lait des deux fermes au période de milieu de lactation, on remarque que les valeurs d'EST présentent un effet non significatif entre eux.

Les valeurs de nos échantillons du de fermes privée et étatique sont (97,9467 82 ,883 2g/L ; respectivement). Ces valeur ne correspond pas à l'intervalle d'EST normal La teneur en extrait sec du lait se diffère selon l'espèce (100-600g/L) .la cause de cette différence est essentiellement due à la teneur en matière grasse (ALAIS ,1984).

Les valeurs de L'EST de la race holstein ont faibles par rapport a l'intervalle des valeurs de L'EST donné par VIERLING (2008), qui et de 12,5 à 13,5g /100ML et par PACCALIN et GALANTIER (1986), qui est de 125 à 130g/l. Et Cela peut être du à un déséquilibre dans l'alimentation des vaches puisque l'élément constatifs du lait sont d'une provenance alimentaire. Par ailleurs, la teneur en EST est supérieure chez les vaches en début de lactation comparativement aux vaches en milieu de lactation.

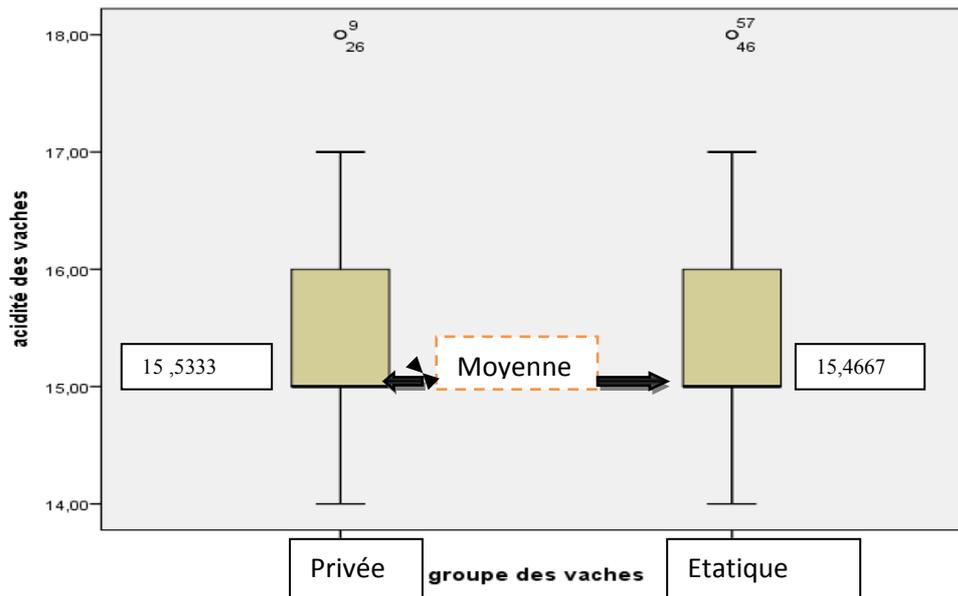
Ce résultat, pourrait être lié par les teneurs obtenu en matière sèche de notre étude

## Paramètres physique

### 2.5. Acidité

**Tableau 12** : valeur moyenne et écart-type d'acidité du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation :

Ferme	Acidité (g /l)
Ferme privée	15 ,5333 ±0,79320
Ferme étatique	15,4667±0,79320



**Figure 51** : variation du taux d’acidité de deux fermes au milieu de lactation

Selon les résultats obtenus par les tests statistiques, les valeurs **d’acidité** chez les deux échantillons de lait des deux fermes au période de milieu de lactation, on remarque que les valeurs d’acidité présentent un effet non significatif entre eux.

Les valeurs de nos échantillons du de fermes privée et étatique sont (**15.5333 ; 15.4667** ; respectivement). Ces valeurs ne correspondent pas à l’intervalle **d’acidité** normal donné par l’intervalle rapporté par **VIGNOLA (2002)**, qui est de 0 ,13 et 0,17% d’équivalent d’acide lactique.

Solon **JEAN et DIJON (1993)**, l’acidité du lait de l’acidité naturelle, due la caséine, aux groupes phosphate, au dioxyde de carbone et aux acides organiques et de la l’acidité développé, due à l’acide lactique formé dan la fermentation lactique .bien que l’acide lactique ne soit pas le seul acide présent, l’acidité titrable peut être exprimée en gramme d’acide lactique par litre de lait ou en degré doronic (°D) .

Le pH et l'acidité dépendent de la teneur en caséine, en sels minéraux et en ions, de la condition hygiénique lors de la traite, de la flore microbienne totale et son activité métabolique, de la manutention de lait (**Providence, 2016**).

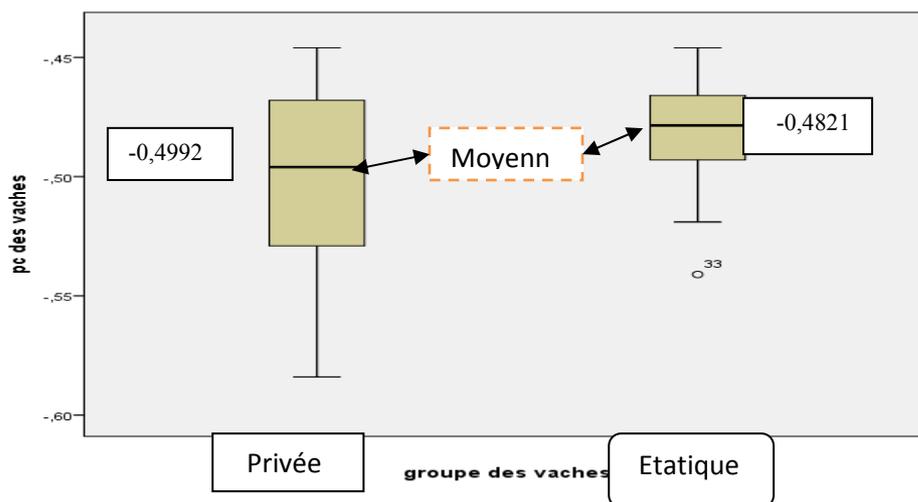
En technologie laitière, on s'intéresse particulièrement aux changements de l'acidité au cours des traitements. En effet, ces changements peuvent influencer la stabilité des constituants de lait. Le chauffage du lait cause la perte de gaz carbonique, peut décomposer le lactose en acides organiques divers ou causer le blocage des groupements aminés des protéines et provoque alors une augmentation de l'acidité. De même aux températures élevées, le phosphate tricalcique peut précipiter et causer une augmentation de l'acidité déclenchée par la dissociation des radicaux phosphates.

Le développement des bactéries lactiques dans le lait transforme le lactose surtout en acide lactique. C'est cette nouvelle acidité qu'on désigne par acidité développée et que conduit à la déstabilisation des protéines. Selon l'utilisation du lait, on peut développer son acidité. **Berrabech, (2015)**.

## 2.6. Point de congélation

**Tableau 13** : valeur moyenne et écart-type de point de congélation du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation :

Ferme	PC (g /l)
Ferme privée	-0,4992 ± 0,3572
Ferme étatique	-0,4821±0,2225



**Figure 52 :** variation point de congélation de deux fermes au milieu de lactation

Selon les résultats obtenus par les tests statistiques, les valeurs de **PC** chez les deux échantillons de lait des deux fermes au période de milieu de lactation, on remarque que les valeurs **PC** présentent un effet significatif entre eux.

Les valeurs de nos échantillons du de fermes privée et étatique sont (**-0.4992 ; -0.4821** ; respectivement). Ces valeurs ne correspondent pas à l'intervalle de **PC** normal donné par **Vignola,( 2002)**. Le point de congélation du lait est légèrement inférieur à celui de l'eau puisque la présence de solides solubilisés abaisse le point de congélation. Il peut varier de **-0,530 °C** à **-0,575°C** avec une moyenne de **-0,555 °C**. Un point de congélation supérieur à **-0,530°C** permet de soupçonner une addition d'eau au lait. On vérifie le point de congélation du lait à l'aide d'une cryoscopie.

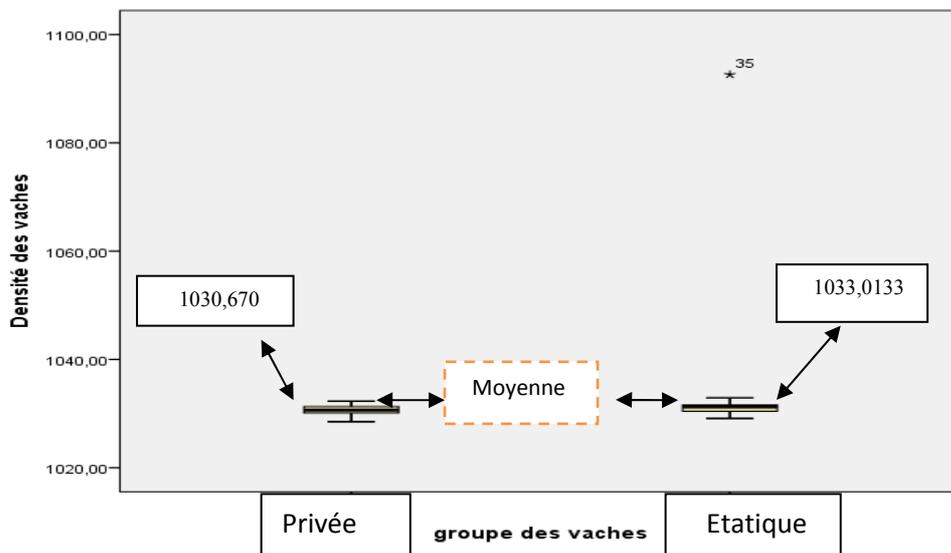
Le lait issu de nos populations **HOLSTEIN** est caractérisé par un point de congélation compris de moyenne **-0,4992** et **-0,4821** (privé et étatique respectivement). Les valeurs moyennes cité dans le tableau (13) montrent que le point de congélation de nos échantillons est inférieur avec les valeurs porté par **ALAIS (1984)**, les variations extrêmes du point de congélation sont, comprises entre **-0.55** et **-0.575** (moyenne **-0.55°C**), quelle que soit la période de lactation.

Par contre D'après **AMARGLIO (1986)**, le point de congélation n'est pas une valeur constante, la moyenne se situe à **-0.55°C**, mais il faut tenir compte des légères fluctuations dues aux : stade de lactation, variations saisonnières, à la race, à la région de production. Cependant, l'amplitude des variations est faible dans une même espèce

## 2.7 .Densité

**Tableau 14** : valeur moyenne et écart-type de la densité du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation :

Ferme	densité (g /l)
Ferme privé	1030,670 ± 0,82820
Ferme étatique	1033,0133 ± 11,28



**Figure 53** : variation de taux de densité de deux fermes au milieu de lactation

Selon les résultats obtenus par les tests statistiques, les valeurs de **densité** chez les deux échantillons de lait des deux fermes au période de milieu de lactation, on remarque que les valeurs **densité** présentent un effet significatif entre eux.

Parallèlement, les résultats obtenus montrent que les valeurs des deux fermes sont presque Dans l'intervalle (**1030, 670** et **1033,0133**) (ferme privée et ferme étatique respectivement)

Ces valeurs de densité du lait e converge avec la valeur énumérée par **Vierling(2003)**, qui doit être entre **1,028** et **1,034**.

La densité moyenne des laits mesurée à 20°C est de 1,030. l a densité dépend de la teneur en matière sèche, de l'augmentation de la température et des disponibilité alimentation. Deux

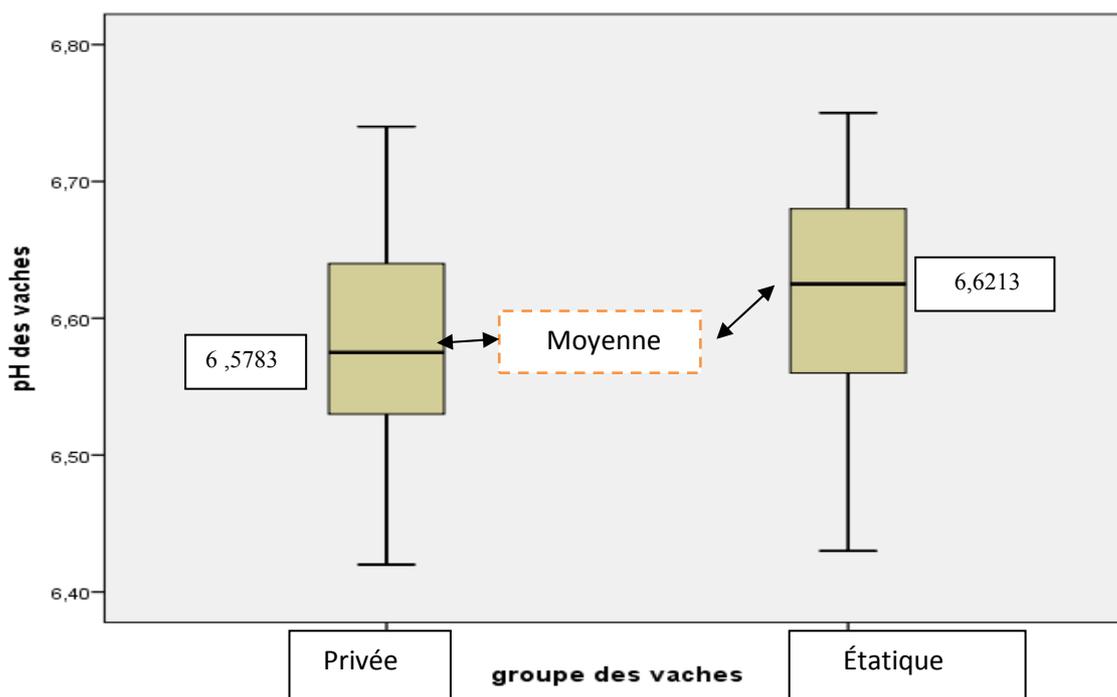
facteur déterminent la densité : la concentration des éléments dissous et en suspension (solide non gras) et la proportion de matière grasse. La densité des laits écrémés s'élève au –delà de 1 ,035 alors qu'elle diminue lors du mouillage des laits (**Vignola ,2002**)

Selon **Alais (1984)**, la faible densité reflète la richesse en matière grasse du lait .de même l'addition d'eau fait baisser la densité du lait.

### 2.8. pH

**Tableau 15** : valeur moyenne et écart-type de pH du lait des vaches des deux fermes au milieu de lactation :

Ferme	pH (g /l)
Ferme privé	6 ,5783 ± 0,08167
Ferme étatique	6,6213 ± 0,7833



**Figure 54** : variation de pH de deux fermes au milieu de lactation

Selon les résultats obtenus par les tests statistiques, les valeurs **de pH** chez les deux échantillons de lait des deux fermes au période de milieu de lactation, on remarque que les valeurs **pH** présentent un effet significatif entre eux.

Les valeurs de nos échantillons de fermes privée et étatique sont (**6,5783** ; respectivement) Ces valeurs correspondent à l'intervalle de Les valeurs moyennes de **pH** du lait normal donné par **MAHAUT (2000) et VIGNOLA (2002)** qui est de (6,5 à 6,8.),

Selon **MATHIEU (1998)**, des valeurs des pH inférieurs à 6,5 ou supérieurs à 6,9 sont anormales pour Le lait de vache. L'état sanitaire du pis fait fluctuer le pH du lait et peut dépasser 7 dans le cas d'une mammite.

## Conclusion

A l'issue de cette étude que nous avons menée dans la wilaya de Constantine et dans deux exploitations d'élevage bovin laitier, nous avons permis de tirer les conclusions suivantes :

- L'élevage bovin est relativement mieux pratiqué dans l'exploitation privée que l'exploitation étatique que ce soit sur le plus de la conduite et des rendements.

- Les deux exploitations disposent d'une alimentation variée, composée de fourrages Verts, de foin de paille et de concentré. Les deux calendriers fourragers sont relativement bons, toutes les vaches reçoivent des rations adaptées selon leur production et leurs états physiologiques.

- La production laitière par vache présente et en lactation, calculée à partir des données enregistrées dans les deux exploitations, sont relativement faibles de la ferme étatique moyenne de **(16.86 L)** par rapport à la ferme privée moyenne de **(22.42 L)**.

Probablement à cause des problèmes de fécondité et de fertilité, de la durée de tarissement qui est relativement importante, et de l'état sanitaire (les mammites, les métrites) ce qui augmente le nombre de vaches improductives par rapport aux vaches laitières en lactation, et l'absence d'un contrôle laitier.

- Au niveau de la ferme étatique tous les facteurs sont encourageants, la production laitière est élevée par rapport à la ferme privée. Malheureusement, certains problèmes favorisent l'apparition de diverses pathologies ce qui perturbe la production laitière notamment les affections podales liées essentiellement à la nature du sol (béton tapis en caoutchouc).

- Concernant l'étude de la variation des caractères physico-chimiques de lait des deux fermes de la race HOLSTEIN au milieu de lactation, nous notons que les conditions d'élevage (technique, sanitaire, alimentaire, stade physiologique) peuvent influencer sur les caractères de lait soit chimique ou physique.

Afin d'orienter les responsables des deux exploitations en vue d'améliorer la productivité des vaches laitières, de maîtriser le rationnement en introduisant l'outil informatique l'encadrement du maillon de la production laitière de filière lait est plus que nécessaire, ceci doit se faire par l'implication de toutes les structures de recherche et de vulgarisation. Ceci peut se faire par la création de centres d'encadrement spécialisés au niveau local et national en vue de fournir aux éleveurs les différentes techniques pour améliorer la conduite au sein des élevages par :

- L'amélioration de la production laitière, par la généralisation du contrôle laitier. Dans les ateliers bovins laitiers, la maîtrise de la traite.

- Respect des conditions d'hygiène dans les élevages, en vue d'éviter l'apparition et la propagation des principales pathologies, en particulier les mammites

## Références

- **AFNOR. (1985).** control de la qualité des produits laitiers .compositon, physicochimie et microbiologie du lait, //www .azaquar .com.
- **AGRABRILE G, COULON.JB, CHENAU N, (1990).** facteur de variation du taux de protéique du lait de vache étude dans des exploitadet du py-de-dome, INRA Prod, anim
- **ARABA A. (2006).** Conduite alimentaire de la vache laitière, transfert de technologie en agriculture 136,4 p.
- **AMARGLIO S. (1986).** Contrôle de la qualité des produits laitiers : analyse physique et chimique, 3ème édition Paris : AFNOR ; ITSV, 1030p
- **BERRABAH N. (2015).**contribution des variations des paramètres physicochimique de lait cru dan la région de m'sila mémoire master département de science agronomique
- **BOUENANE N. (2003)** programme national de transfert de technologie en agriculture (PNTTA) institut agronomique et vétérinaire Hasan II B.P 6446- institu, Rabah, Maroc
- **BOUTONNIER J. (2008).** Matière grasse composition, **organisations** et propriétés dans technique de l ingénieur, traité agroalimentaire (F 6320), Paris.
- **Cauty I ET PERREAU. (1995).**le
- **CAYOT P ET PERREAU JM. (2003),** la conduite du troupeau laitier, Edt France agricole .288p
- **FAO, (1995).** « Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaines : alimentation et nutrition», Rome.
- **FAYE B, ET AL, 1994.** Incidence des troubles sanitaire chez la vache laitière : bilan de 20 années d'observation dans 3 troupeaux expérimentaux. INRA prod. Anim, 7(3), 1991-206.
- **HANSEN CH ; 2008.** Physiologie de la glande mammaire et du trayon de la vache laitière. Faculté de médecine vétérinaire service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs, université de liège, 49p.

- **HOLTER J B, 2003.** Water partitioning and intake prediction in dry and lactating holstein cows. J. dairy. Sci, 1472-1479.
- **JARRIGE R ET JOURNET M.(1959)**. influence des facteurs alimentaires et climatique sur la teneur en matière grasse
- **JOURNET M CHILLIARD Y, 1985.** Influence de l'alimentation sur la composition du lait (taux butyreux, facteurs génétique). Bull. tech. Crzv Theix INRa, N60,P 13-23.
- **POUGHEONS, et GOURSAUD J. (2001).** Le lait et ses constituants caractéristiques physicochimiques, In : DEBRY G. Lait, nutrition et santé. Paris : Technique et documentation
- **MITTAINE J., (1980)** Les laits autres que le lait de vache, [http://whqlibdoc.who.int/monograph/ who mono](http://whqlibdoc.who.int/monograph/who_mono).
- **PHILIPPE J. Dubois,** À nos vaches: Inventaire des races bovines disparues ET menace De France, De la chaux et Niestlé, fevrier 2011, 448 p.µ
- **SIBOUKEUR, O. (2008).** Etude du lait camelin collecté localement : caractéristiques physicochimiques et microbiologiques ; aptitudes à la coagulation. These de doctorat d'état. Inst nat, agro, Alger
- **SINGH B., BHAT P.N., KUMAR R., (1979).** Factors affecting the shape of the lactation curve in Haryana cattle. Indian J. Anim. Sci., (49), 495-498 pp.
- **TAYLOR V, 2006.** Indices de mammites : facteurs combines justifiant une intervention l'avance de programme d'assurance de qualité de lait/ MAAARO ag.info.Omafra ontario.Ca
- **TOURAU V., BAIGIEU V ET LE BASTARD AM. (2004).** une priorité pour la recherche :la qualité de nos aliment les recherches sur la qualité du fromage
- **VEISSEYRE R. (1979).**Technologie du Lait : Constitution, Récolte, Traitement et Transformation du Lait.3e Ed. La Maison Rustique, Paris.



# Annexe



## FICHE DE QUESTIONNAIRE DE L'EXPLOITATION LAITIÈRE



### RENSEIGNEMENTS SUR L'EXPLOITATION

Nom et prénom du propriétaire : .....

Adresse : .....

Statut :     Exploitation privée     Exploitation étatique

### BÂTIMENT ET FACTEURS D'AMBIANCE

Autres élevages à proximité : .....     Non  Oui     OV     CP     CV

Type de bâtiment : .....     Traditionnel     Moderne

Etat général du bâtiment : .....     Bon     Moyen     Mauvais

Propreté du bâtiment : .....     Propre     Moyenne     Mauvaise

Type de stabulation : .....     Libre     Entravée

Litière : .....     Absente     Présente :     Epaisse     Fine

Propreté de la litière : .....     Propre     Moyenne     Mauvaise

### BÉTAIL

Nombre total de bovins : .....

Catégorie des bovins :                      Vache en lactation : .....                      Vache tarie : .....

Génisse : .....    Taureaux/Taurillon : .....

Race : .....

Boucles d'identification :     Présentes  Absentes

### PRODUCTION LAITIÈRE

Etape de la traite :     Nettoyage     Massage     Elimination des premiers jets

Type de traite : .....     Manuelle  Mécanique

Nombre de traite par jour : ..... h ..... & ..... h .....

Suivi de la production :                       Quotidien (matin et soir)  Mensuel  Moyenne

Age au sevrage : .....

Allaitement des veaux :                       Lait maternel  Lait reconstitué

### GESTION SANITAIRE ET PROPHYLACTIQUE

Vaccination Vaccins : .....

Déparasitage :  Interne  Externe

Dépistage : .....

Suivi du vétérinaire :  Quotidien  Mensuel  En cas de pathologies

Pathologies rencontrées :  Mammaires  Digestives  Métaboliques

Respiratoires  Locomotrices  Urinaires  Mortalité des veaux

### ALIMENTATION

Type d'alimentation :  Fourrage vert  Concentré :  Industriel  Fabriqué sur place

Composition du concentré : .....

.....

### SUIVI DE LA REPRODUCTION

Fiche de suivi individuelle :  Présente  Absente

Planning d'étable (lan chaleurs) :  Présent  Absent

Diagnostic de gestation :  Echographie  Exploration rectale

Détection des chaleurs :  Observation  Calcul selon le planning d'étable

Mode de reproduction :  Monte naturelle  Insémination artificielle

