

République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Djilali Bounâama - Khemis Miliana

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre

Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Master en

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Productions Animales

**Etude des performances de production et de reproduction
des vaches de race Holstein dans la commune de Bir Ould Khelifa**

Soutenu le : 25 / 06 / 2018

Présenté par :

- GUENOUNE Rabia
- MOUL EL OUED Hanane

Devant le jury :

Président : Mme ALLOUCHE Nadjia

Maitre-Assistant classe B

Promoteur : Mr GHOZLANE Mohamed Khalil

Maitre-Assistant classe A

Examineurs :

Mme AIZA Asma

Maitre-Assistant classe B

Mme HAMMOUCHE Dalila

Maitre-Assistant classe B

Année Universitaire : 2017 - 2018

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions Allah le tout puissant de nous avoir accordé la sante, le courage et les moyens pour suivre nos études et la volonté, la patience et la chance pour la réalisation de ce modeste travail.

*Nos sincères remerciements et notre profonde gratitude s'adressent à notre encadreur Mr **GHOZLANE MOHAMED KHALIL** pour avoir accepté de diriger ce travail, pour sa grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses conseils précieux.*

*Nous remercions également Mme **ALLOUCHE Nadja** pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire.*

*Nos remerciements vont également à Mme **HAMMOUCHE Dalila** et Mme **AIZA Asma** pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

Nous remercions aussi tous les enseignants du Département des Sciences de la Nature et de la Vie.

Nous exprimons notre gratitude à l'ensemble du personnel de la ferme Si Brahim Benbrik pour leur gentillesse, leur disponibilité et leur aide.

Que tous ceux qui nous ont assistés dans la réalisation de ce travail trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude.

DEDICACES

Il y a certaines satisfactions que les mots et les phrases parviennent difficilement à exprimer cela nous arrive lorsqu'il faut visualiser une émotion profonde afin d'être à la délicatesse des êtres qui nous sont très chers de ce fait :

Je dédie ce travail :

A la femme qui m'a porté toute ma vie et qui m'a enveloppée de

Gentillesse ma mère et j'exprime mon profond amour

A celui qui a été et qui est toujours pour moi le modèle, la référence : mon père ;je lui exprime mon profond respect et j'espéré que j'ai été à hauteur

A mes chers frères : Alaarbi , Mohamed , Rachid , Abdellah .

A mes sœurs surtout : Wardia , Fathiya , Yasmina , Rabia .Salima

A mon cher mari qui m'aider pour faire ce travail

Aux familles : Moul el Oued

**A mes amis : Souaad , Naaima , Zahiya ,Malika ,
Yasmina , Nassira**

Amon binôme : Rabia

A tout la promo de deuxième année master production animale

2018 A tous les enseignants

HANANE



DEDICACES

*Avant toute dédicace je tiens à remercier « Allah » le tout puissant
qui M'a donné le courage pour mener ce travail à terme .Je dédie
Modeste travail à tous ceux qui me sont chers*

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et
Source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour
Me voir réussir, Que dieu leur procure bonne santé et longue vie,
à toi Mon père*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de
Mon cœur, ma vie et mon bonheur ; maman que j'adore.*

*J'aimerais bien exprimer mes sincères remerciements à ma
Plus chère au monde ma sœur ; comme le temps passe mais rien
ne peut combler le vide que tu laisses Allah yarhmak*

*A toute ma grande famille Guenoune qu'ils trouvent ici
l'expression de ma profonde reconnaissance et mes sincères
gratitudes*

A toutes les personnes que j'ai connues, en particulier mes amies :

Houda,Siham ,Safia ,Nadjia ,Yasmina ,Nassira

Amon binôme : Hanane

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce

Travail ne serait-ce que par humble présence

*A toute la promo de deuxième année master production animale
2018 A tous les enseignants .*

RABIA



Résumé :

Cette étude a été réalisée durant une période de 3 mois (février –avril 2018) au niveau d'une exploitation bovine laitière située dans le commune de Bir Ould Khelifa (wilaya de Ain Defla) sur un effectif de 30 vaches laitières de race Holstein dans le but d'analyser leurs performances de production et reproduction et les situer par rapport aux normes admises. Les résultats de reproduction obtenus indiquent une très mauvaise fécondité de l'échantillon étudié avec un délai de mise à la reproduction énorme (V-IA1 de $127,06 \pm 54,86$ jours) et un intervalle V-V dépassant une année. De même, la fertilité des vaches a été jugée médiocre comparativement aux objectifs préconisés où le TRIA1 était de 43,3 % alors que l'âge au premier vêlage était de $38,6 \pm 10,4$ mois. Concernant la production laitière, cette dernière est considérée comme moyenne (P 305 de 4423 kg) pour des races connues pour leur potentiel laitier élevé. La mauvaise gestion de la reproduction et le rationnement insuffisant des vaches laitières selon leur niveau de production pourrait expliquer en partie ces mauvais résultats. Ainsi, ce travail apporte un constat sur les performances zootechniques de la race Holstein dans les conditions d'élevage dans la wilaya de Ain Defla.

Mots clés : production laitière, fertilité, fécondité, Holstein.

الملخص

أجريت هذه الدراسة خلال مدة 3 أشهر (فبراير-أبريل 2018) على مستوى مزرعة لأبقار الحلوب الواقعة في بلدية بئر ولد خليفة (ولاية عين الدفلى) على عينة تتكون من 30 بقرة حلوب من سلالة هولشتاين بهدف تحليل خاصيتها في الإنتاج والتكاثر وتموضعها بالنسبة للمعايير المقبولة. تشير نتائج التكاثر التي تم الحصول عليها ان الالقاح سيء جدا للعينة المدروسة مع الزمن المخصص للرجوع للتكاثر طويل جدا 127,06 يوم والفترة الزمنية التي تفصل الولادتين تتجاوز سنة , و كذلك, تعتبر خصوبة الابقار ضعيفة 43,3 بالمئة بينما كان العمر عند اول ولادة 38,6 شهرا, فيما يخص انتاج الحليب هذا الاخيرة يعتبر متوسط (4423 كيلوغرام) للسلالات المعروفة بإمكانيتها العالية في انتاج الحليب. التسيير السيء للتكاثر, والوجبة الغذائية الغير كافية للبقر الحلوب وفقا لمستوى انتاجها يمكن ان يفسر جزئيا هذه النتائج السيئة وبالتالي هذا العمل يحمل بحث على خواص تربية الحيوان سلالة الهولشتاين في شروط التربية لولاية عين الدفلى.

الكلمات المفتاحية : انتاج الحليب, الخصوبة, الالقاح, هولشتاين

Abstract

This study was conducted over a period of 3 months (February-April 2018) at a dairy cattle farm located in Bir Ould Khelifa commune (Ain Defla province) out of a total of 30 dairy cows of Holstein breed for the purpose of analyze their performance in production and reproduction and situate them in relation to accepted standards. Reproductive results indicate a very poor fecundity of the sample studied with an enormous reproduction time (V-IA1 of 127.06 ± 54.86 days) and a V-V interval exceeding one year. Similarly, the fertility of cows was considered poor compared to the recommended objectives where the TRIA1 was 43.3% while the age at first calving was 38.6 ± 10.4 months. Regarding milk production, the latter is considered average (P 305 of 4423 kg) for breeds known for their high dairy potential. Poor reproductive management and inadequate rationing of dairy cows according to their level of production may partly explain these poor results. Thus, this work brings a report on the zootechnical performance of the Holstein breed in the breeding conditions in the wilaya of AinDefla.

Key words: milk production, fertility, fecondity, Holstein

Sommaire

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Sommaire	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction.....	01

Première partie : Etude bibliographique

Chapitre I : Généralité Sur La Race Holstein.

I.1. Origine de la race Holstein	03
I.2. Historique de la vache Holstein en Algérie	03
I.3. Standard de la race	03
I.3.1. Format	03
I.3.2. Description	04
I.4. Performances	05

Chapitre 2: Quelques performances zootechniques de la vache Holstein dans les pays du Maghreb.

II.1. Les performances laitières	06
II .1.1. La durée de lactation DL.....	06
II.1.2. La production de références P305.....	06
II.1.3. La production laitière totale PLT.....	06
II.1.4. Production au pic de lactation PM	07
II.1.5. Production initiale PI.....	07
II.1.6 Les taux protéiques TP et butyreux TB.....	08
II.2. Les performances de reproduction	11
II.2.1. Age au premier vêlage	12
II.2.2. Intervalle vêlage-vêlage (IV-V)	12
II.2.3. Intervalle vêlage –insémination fécondante (IV-IAF).....	13
II.2.4. Intervalle vêlage – première insémination (IV- IA1)	14
II.2.5 .Taux de réussite en première insémination (TRIA1).....	15
II.2.6. Indice coïtal (IC).....	16
II.2.7. Le pourcentage de vaches à 3 IA et plus	16

Chapitre 3 : Les contraintes du développement de l'élevage bovin en Algérie.

III .1. Les contraintes liées à l'environnement.....	19
III .1.1. L'alimentation.....	19
III.1.2. Le climat.....	19
III.1.3. L'eau d'irrigation.....	20

III.2. Les contraintes liées aux politiques étatiques.....	20
III.3. Les contraintes liées au matériel animal et la conduite de l'élevage laitier.....	20

Deuxième partie : Partie expérimentale

Chapitre I : Matériel et Méthodes

I.1. Méthodologie de travail.....	22
I.1.1. Objectif.....	22
I.1.2. Démarche méthodologique.....	22
I.1.2.1. Choix d'exploitation.....	23
I.1.2.2. Déroulement de l'étude.....	23
I.1.2.2.1. Données de l'alimentation	23
I.1.2.2.2. Donnée de la production laitière	24
I.1.2.2.3. Données de reproduction	24
I.1.2.3. Traitement des données	25
I.2. Présentation de l'atelier bovin laitier	25
I.2.1. Répartition des superficies fourragères cultivées.....	26
I.2.2. L'effectif animal.....	26
I.2.3. Les conduits des vaches laitières	27
I.2.3.1. Conduite de l'alimentation	27
I.2.3.2. Conduite de la production laitière	28
I.2.3.2. 1. Traite	28
I.2.3.3. Conduite de la reproduction.....	29
I.2.3.3.1. Gestion de la reproduction.....	29

I.2.3.3.2. Méthode de reproduction.....	30
I.2.3.3.3. Détection des chaleurs.....	30
I.2.4. Bâtiment d'élevage.....	30
I.2.5. Hygiène et prophylaxie.....	30

Chapitre II : Résultats et Discussions

II 1 . Analyse descriptive	32
II .1. 1. Rationnement des vaches laitières.....	32
II.1.1.1. Période de tarissement.....	32
II.1.1.2. Période du début de lactation.....	33
II.1.2. Les paramètre de production.....	33
II.1.2.1. La durée de tarissement.....	34
II.1.2.2. La durée de lactation.....	35
II.1.2.3. La production initiale (PI).....	36
II.1.2.4. La production maximale (PM).....	36
II.1.2.5. La production laitière totale (PLT)	37.
II.1.2.6. La production de référence (P 305).....	37
II.1.3. Analyse les performances de reproduction.....	:38
II.1.3. 1. Les paramètres de fécondité.....	38
II.1.3. 1.1. L'âge au premier vêlage	38
II.1.3. 1.2. Intervalle vêlage-insémination première.....	39
II.1.3. 1.3. Intervalle vêlage - insémination fécondante.....	40
II.1.3. 1.4. Intervalle vêlage – vêlage.....	42
II.1.3. 2. Les paramètres de fertilité.....	43

II.1.3. 2.1. Le taux de réussite en première insémination.....	43
II.1.3.2.2. Le pourcentage de vaches à 3IA et plus.....	43
Conclusion.....	46
Liste des références bibliographiques	
Annexe	

LISTE DES ABREVIATIONS

% VL à 3 IA et plus : pourcentage de vaches laitières à 3 inséminations artificielles et plus

BLM : bovin laitier moderne

cm : centimètre

CNIAAG : Centre National d'Insémination Artificielle et d'Amélioration Génétique

DA/L : Dinar Algérien /litre

DL : durée lactation

DSA : direction des services agricoles

DT : durée tarissement

EPE: Entreprise publique économique

FFPN : Française Frisonne Pie Noire

g : gramme

GnRH : Gonadotrophine releasing hormone

ha : hectare

IA : insémination artificielle

IC : Indice coïtal

IF : insémination fécondante

IV- IA1 : Intervalle vêlage – première insémination

IV-IAF : Intervalle vêlage –insémination fécondante

IV-V : Intervalle vêlage-vêlage

J : jours

Kg : kilogramme

Km : kilomètre

L : litre

m : mètre

MS : matière sèche

NB : nombre

P 305 : production de référence de 305 jours

PDI : protéine digestible intestinale

PDIE : protéine digestible intestinale d'origine énergétique

PDIN : protéine digestible intestinale d'origine Azoté

PGF2 α : prostaglandine F2 α

PI : production initiale

PLT : production laitière totale

PM : production maximale

PNDA : Plan national de développement agricole

SPA : Société par action

TB : taux butyrique

TP : taux protéique

TRIA1 : Taux de réussite en première insémination

UFL : unité fourragère lait

UPRA : Unité Nationale de Sélection et de Promotion de Race

USA : États-Unis d'Amérique

VL : vache laitière

Liste des tableaux

- 01 Paramètres de taille de la génisse Holstein
- 02 Les paramètres de la production laitière dans les pays du Maghreb
- 03 Indice de reproduction
- 04 Les paramètres de reproduction des vaches laitières dans les pays du Maghreb
- 05 Répartition de l'effectif bovin total de la ferme étudiée par catégorie d'animaux durant l'année 2017 /2018
- 06 Calendrier fourrager de la ferme SI BRAHIM BENBRIK
- 07 Production laitière totale de la ferme 2010 – 2017
- 08 La ration distribuée aux vaches tarées
- 09 La ration distribuée aux vaches en lactation
- 10 Paramètres de production laitière
- 11 Répartition en pourcentage des différentes classes de l'intervalle vêlage - insémination première
- 12 Répartition en pourcentage des différentes classes de l'intervalle vêlage - insémination fécondante

Listes des figures

- 01 Fertilité et fécondité
- 02 Situation géographique de la commune de Bir Ould Khelifa dans la wilaya d'Ain Delafla
- 03 Répartition des superficies fourragères de la ferme SI BRAHIM BENBRIK pour l'année 2017
- 04 Photo des vaches Holstein exploitées dans la ferme SI BRAHIM BENBRIK
- 05 Répartition du cheptel bovin de la ferme en pourcentage
- 06 Evolution de la production laitière totale de la ferme entre 2010 et 2017
- 07 Répartition des vaches selon la durée de tarissement
- 08 Répartition des vaches selon leur durée de lactation
- 09 Répartition des vaches laitières selon leur âge au premier vêlage
- 10 Répartition en pourcentage de l'intervalle vêlage - 1ère insémination
- 11 Répartition en pourcentage de l'intervalle vêlage –insémination fécondante
- 12 Répartition en pourcentage de l'intervalle vêlage – vêlage



Introduction

Introduction

L'Algérie est le premier consommateur de lait au Maghreb, avec près de 120 litres d'équivalent lait/an/habitant **KACIMI EL HASSANI, (2013)**. Face à l'impératif de la demande croissante en cette source de protéine de la part d'une population en plein essor démographique, notre pays se trouve devant le choix de continuer l'importation de la poudre de lait en accentuant la dépendance ou de miser sur les potentialités existantes en mettant en place les moyens et les structures d'accompagnement nécessaires à l'exemple du PNDA (aide aux éleveurs, encouragement de la collecte de lait à la ferme, aide à la création de petites industries laitières) pour développer l'élevage bovin laitier et augmenter la production laitière nationale. Une des mesures prise par les pouvoirs publics est la mise en place d'un programme d'importation de génisses pleines à potentiel génétique élevé comme la race Holstein et Montbéliarde connues pour sa haute production de lait afin de créer dans le pays un noyau de vaches à haut potentiel laitier adaptées aux conditions locales pour améliorer la productivité nationale en lait et répondre aux besoins du consommateur algérien.

En revanche, les résultats constatés sur le terrain montrent que ces races importées n'expriment pas pleinement leurs potentialités génétiques dans nos élevages. Ceci pourrait être la conséquence de nombreux facteurs notamment : la mauvaise conduite du cheptel laitier, la non maîtrise du rationnement des animaux et le manque des fourrages ainsi que la non adaptation des vaches aux conditions climatiques.

C'est dans cette optique que s'inscrit notre étude qui vise à évaluer les performances de production et de reproduction des vaches Holstein dans les conditions d'élevage de la wilaya de Ain Defla et de les situer par rapport aux normes admises, en prenant comme exemple une ferme pilote à longue tradition d'élevage à savoir la ferme « Si Brahim Benbrike » située dans la commune de Bir Ould Khelifa (wilaya d'Ain Defla).

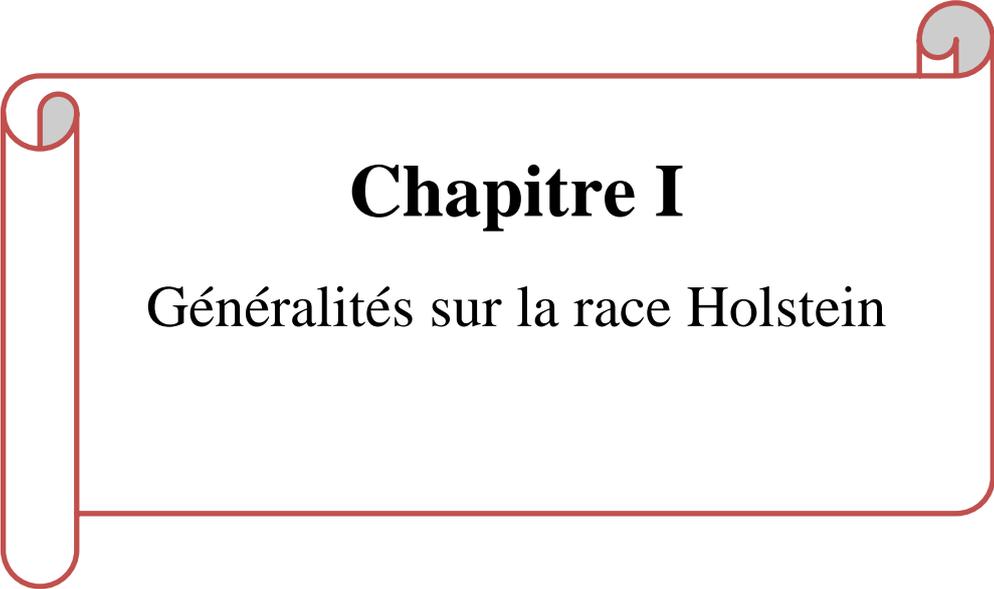
Ce manuscrit est divisé en deux grandes parties, une partie bibliographique qui comprend trois chapitres, abordant tout d'abord des généralités sur la race Holstein, suivie d'une partie sur les performances de production et reproduction des vaches Holstein dans les pays du Maghreb et un troisième chapitre sur les contraintes du

Introduction

développement de l'élevage bovin en Algérie. La partie expérimentale présente la méthodologie de travail ainsi que les résultats enregistrés dans la ferme étudiée avec une discussion. Et enfin, ce document se termine par une conclusion.



Partie
Bibliographique



Chapitre I

Généralités sur la race Holstein

I.1 . Origine de la race Holstein

La race **Prim'Holstein** est originaire des Pays Bas **QUITTET, (1963)**. L'exportation vers l'Amérique par les colons hollandais dès 1852 a permis une forte implantation, aboutissant à la race Holstein-Friesian au Canada et aux USA. L'introduction en France débute réellement au XIXème siècle : d'abord limitée aux zones frontalières, elle se développe ensuite surtout dans le nord du pays. Elle est au départ surtout utilisée en croisement, et considérée comme une race étrangère jusqu'en 1903 (**AMIZET, 1964 ; SPINDLER, 2002**). Son développement donne naissance à la race Hollandaise, dont le herd-book est formé en 1922 (**AMIZET, 1964**).

La sélection diffère géographiquement après la seconde guerre mondiale. Le berceau américain s'oriente vers la spécialisation laitière, axée sur la production et la rusticité, ce qui va conduire au standard de la Prim'Holstein nord-américaine actuelle. En Europe, la race de l'après-guerre se définit par une orientation mixte et est rebaptisée Française Frisonne Pie Noire (FFPN) **AMIZET, (1964)**. L'UPRA est créée en 1974 (**UPRA Prim'Holstein**).

Les différences entre les orientations mixtes françaises et laitières américaine ont été à l'origine d'importations américano-françaises pour améliorer les productions **QUITTET, (1963)**. Les animaux obtenus ont été regroupés sous le terme de Françaises Frisonnes, incluant les pies rouges, animaux homozygotes récessifs. Enfin, le nom Prim'Holstein est adopté en France en 1990 (**UPRA Prim'Holstein**).

I.2. Historique de la vache Holstein en Algérie

L'engouement des éleveurs pour la race Holstein se justifie par la préoccupation à augmenter leur capacité de production laitière mais aussi par l'historique des races pie noires qui ont été introduites dès les premières années de l'indépendance dans la zone de plaine du moyen Cheliff (**BELHADIA et al, 2009**).

I.3. Standard de la race

I.3.1. Format

Vache laitière à robe pie noire ou pie rouge pour 0,2 % des animaux. Morphologie fonctionnelle poussée (haute sur pied et fine, fort développement abdominal, mamelle développée et compacte, trayons fins...). Muqueuses foncées.

Une hauteur de 143 à 165 cm au garrot pour un poids de 700 - 1100 kg (adulte femelle – mâle) (**RABOISSON, 2000**).

Selon **SIMEON (2009)**, la hauteur au sacrum de la race Holstein est de 1,45 m et avec un bassin légèrement orienté vers l'arrière ce qui facilite le vêlage.

Selon **HOUR *et al* (1995)**, les paramètres de taille de génisses laitières Holstein âgées en moyenne de 35 mois sont rapportés dans le **Tableau N°1**.

Tableau N°1 : Paramètres de taille de la génisse Holstein (**HOUR *et al*, 1995**).

Hauteur au garrot (cm)	133
Longueur du corps (cm)	145
Profondeur de la poitrine (cm)	73
Tour de poitrine (cm)	202
Largeur aux hanches (cm)	54
Largeur aux trochanters (cm)	54

I.3.2. Description

La spécialisation laitière renvoie souvent au phénomène d'holsteinisation. Le succès de la race Prim'Holstein provient directement de ses caractéristiques :

- une production élevée, avec des taux bons et équilibrés,
- une bonne conformation de la mamelle, facilitant la traite mécanique,
- une grande rapidité de traite, facteur de plus en plus important,

La race Prim'Holstein répond ainsi précisément aux attentes des éleveurs. Elle permet d'atteindre de fortes productions, avec une alimentation basée sur du maïs en ensilage. Elle s'adapte aussi à des rations associant de l'herbe en minimisant les pertes de productions (**RABOISSON, 2000**).

I.4. Performances

Les performances de production et de reproduction des vaches laitières dépendent en partie des conditions d'élevage des génisses, et en particulier du développement et du poids qu'elles ont atteints à certaines périodes clés : il existe notamment un optimum de croissance pré- et péri pubertaire, de poids à la mise à la reproduction et de poids au premier vêlage (**PETIT, *et al* 1989**)

Selon **l'institut de l'élevage (2015)** en France, la quantité de lait produite par la Prim'Holstein est en moyenne de 7905 kg, avec un TB de 38,7 g/kg et un TP de 31,1 g/kg.

Chapitre II

Quelques performances zootechniques de la
vache Holstein dans les pays du Maghreb

II.1. Les performances laitières

II .1.1. La durée de lactation DL

La durée de lactation est l'intervalle séparant la mise bas et le tarissement (**M'HAMDI, 2006**). Selon **HANZEN (2010)** la durée de lactation comprend par convention la période comprise entre le lendemain du vêlage et le 14ème jour suivant le dernier contrôle laitier réalisé. Dans le cas des animaux non taris, la durée de lactation est évaluée du lendemain du dernier vêlage jusqu'à la veille du vêlage suivant.

Selon **GHOZLANE et al (2014)** la durée de lactation pour la race Holstein a été estimée à 309,22 jours par vache dans la région de Ghardaïa alors qu'elle affichait une moyenne de 355,28 jours selon **GHOZLANE et al (2003)** dans la région de Annaba. Au Maroc, cette durée a été de 27,7 mois **TIJANI et al, (2012)** et de 309,9 jours selon **BOUJENANE et al (2008)**. Par ailleurs, d'après **BEN SALEM et al (2009)**, ce paramètre a été estimé à 48,6 mois dans un élevage Holstein en Tunisie.

II.1 .2. La production de références P305

La production laitière standard est la production laitière cumulée sur 305 jours. **M'HAMDI, (2006)**. D'après **TIJANI et al (2012)**, la production laitière de référence pour la race Holstein au Maroc est en Moyenne de 7298,8 kg alors qu'elle est de 6 239,1 kg selon (**BOUJENANE et al 2008**).

GHOZLANE et al (2003) ont obtenus une Production laitière de référence de 3272,7 kg dans la région de Guelma. En revanche, **GHOZLANE et al (2014)** rapportent des Productions nettement meilleurs de l'ordre de 6391,46 Kg dans la région de Ghardaïa. Cette P 305 a été de 5900 kg en Tunisie selon l'étude de (**BEN SALEM et al 2007**).

II.1.3. La production laitière totale PLT

La production laitière totale est la quantité de lait produite par le troupeau durant une campagne. Elle dépend du nombre de vaches, de la race, des conditions d'élevage et de la conduite du troupeau (**M'HAMDI, 2006**).

Au cours de la période de lactation, la production de lait n'est pas constante. La ligne réunissant les valeurs des productions mensuelles a l'allure d'une courbe se caractérisant

par trois phases : une phase ascendante, une phase de plateau et une phase descendante (HANZEN, 2010).

D'après SRAÏRI *et al* (2014), un rendement laitier moyen annuel pour la race Holstein dans au Maroc est de 6 210 kg par vache. La production laitière moyenne par vache Holstein en Algérie dans la région de Ghardaïa est de 6465 kg selon (GHOZLANE *et al*, 2014).

Une étude réalisée par BELHADIA *et al* (2009) dans la région de la plaine du Moyen Cheliff en Algérie a montré que la productivité annuelle moyenne permise par vache est de 3725 kg. En Tunisie, la production laitière totale des vaches Holstein est en moyenne de 5905 kg (AJILI *et al*, 2007).

II.1.4. Production au pic de lactation PM

Le pic de lactation ou la production maximale est le point où la vache atteint la production laitière journalière la plus élevée durant la lactation. Il détermine l'allure de la lactation complète. Les vaches adultes ont un pic de 25% plus élevé en moyenne que celui des primipares, ce qui résulte chez ces dernières en une courbe de lactation légèrement aplatie . (BOUJENANE, 2010).

Les vaches élevées dans de bonnes conditions ont des pics élevés que celles entretenues dans de mauvaises conditions. Les vaches ayant vêlé à la fin du printemps ou en été ont des pics plus faibles que celles ayant vêlé en hiver. Par ailleurs, si les vaches n'ont pas atteint le pic de lactation attendu, le niveau protéique de la ration doit être vérifié (BOUJENANE, 2010). Selon GHOZLANE *et al* (2003) le pic de lactation dans la région de Tarf est en moyenne de 23,01 kg alors que l'étude de GHOZLANE *et al* (2014) rapporte une PM de 25,95 kg dans la région de Ghardaïa.

Dans les pays voisins la race Holstein affiche une moyenne meilleure au pic de lactation de 32,93 kg dans un élevage en Tunisie KHALIFA *et al*, (2014) et 33 kg au Maroc AÏT HOUSSA *et al*, (2011) et 31 kg selon (TIJANI *et al* 2012).

II.1.5. Production initiale PI

La production initiale est représentée par la moyenne des quantités de lait produites au cours de la période colostrale M'HAMDI,(2006). DECAEN *et al* (1970) définissent la production initiale comme étant la moyenne journalière des quantités de lait produites au cours

des 4, 5 et 6e jours de la lactation, c'est-à-dire la production laitière juste à la fin de la période colostrale.

Les études algériennes montrent des résultats très variables concernant la production initiale elle est en moyenne de 16,23 kg dans la région de Ghardaïa **GHOZLANE *et al*, (2014)** et de 12,24 litres dans les régions de l'Est algérien (**BENYOUNES *et al*, 2013**).

Au Maroc et en Tunisie la production initiale a été de 17 kg **BOUJENANE, (2010)** et 19 kg par vache **M'SADAK *et al*, (2013)** respectivement.

II.1.6. Les taux protéiques TP et butyreux TB

La matière grasse du lait est fréquemment quantifiée par le taux butyrique. Elle se compose pour 98 % de triglycérides, le reste étant représenté par des phospholipides participant à la structure lipoprotéique de la membrane des globules gras. Présents en très grand nombre dans le lait (200), les acides gras se répartissent en acides gras courts (C4-C10), moyens (C12-C16) et longs (\geq C18). Pour une espèce donnée, leur nature est fort différente, de même, leur proportion varie selon les espèces. Environ 50 % des acides gras sont d'origine sanguine et 50% d'origine mammaire. Leur origine varie cependant en fonction de leur nature. Les acides gras courts proviennent d'une synthèse mammaire à partir d'acétate et d'hydroxybutyrate. Les acides gras longs prélevés dans le sang, sont d'origine alimentaire (résorption intestinale sous forme de chylomicrons et de lipoprotéines) ou corporelle (lipolyse dans le tissu adipeux de réserve). Les acides gras moyens sont synthétisés dans la glande mammaire ou sont d'origine alimentaire ou corporelle.

La teneur en protéines du lait est une caractéristique essentielle de sa valeur marchande, technologique et biologique. La méthode Kjeldahl est la méthode de référence dans laquelle on admet que la teneur moyenne en azote du lait est de 15,65 %. La teneur en protéines exprimée en gramme par litre A l'exception de l'albumine et des immunoglobulines qui proviennent directement du sang, les autres protéines du lait sont synthétisées par les cellules mammaires à partir des acides aminés. Certains sont dits essentiels car ils doivent être apportés par l'alimentation. D'autres non-essentiels sont synthétisés par la cellule mammaire. L'albumine est synthétisée dans le foie. Sa concentration dans le lait reflète donc celle du sang. Les immunoglobulines sont synthétisées dans la rate et le système lymphatique. Cette synthèse protéique, nécessitant du glucose, il est indispensable pour augmenter le taux

protéique dans le lait et de fournir à l'animal cette source d'énergie ou l'un de ses précurseurs (HANZEN, 2010).

La teneur du lait de vache en matière grasse varie de 35 à 45 g/L alors que le taux protéique est de 33 g/l (ALAIS, 1984).

BENYOUNES *et al* (2013) indiquent que les élevages des régions de L'Est d'Algérie présentent un lait avec 39,8 g/kg de matière grasse et 32,4 g/kg de matière protéique. Dans l'étude de MATALLAH *et al* (2014) dans le nord-est algérien, les matières grasses et protéiques du lait ont été en moyenne de 33,2 g/kg et 32,7 g/kg respectivement.

Le taux butyreux moyen par lactation de référence au Maroc est de 37g/l BOUJENANE *et al*, (2008), en revanche, le taux protéique est de 31,31 g/l (BASSABASI *et al*, 2013).

D'après BOUSSELMI *et al* (2010), le taux butyreux en Tunisie est en moyenne de 34,5 g/l et le taux protéique de 31,3 g/l.

Tableau N°2 : Les différents paramètres de la production laitière dans les pays du Maghreb

Les paramètres de production	Les Auteurs	Pays	Les résultats trouvés
Durée de lactation DL	GHOZLANE <i>et al</i> (2014)	Algérie	309.22 jours
	BOUJENANE <i>et al</i> (2008).	Maroc	309,9jours
	GHOZLANE <i>et al</i> (2003)	Algérie	355,28 jours
	TIJANI <i>et al</i> , (2012)	Maroc	810 jours
	BEN SALEM <i>et al</i> (2009),	Tunisie	48,6 mois
La production de références P305	TIJANI <i>et al</i> (2012),	Maroc	7298,8 kg
	BOUJENANE <i>et al</i> (2008)	Maroc	6239,1kg
	GHOZLANE <i>et al</i> (2003)	Algérie	3272,7kg
	GHOZLANE <i>et al</i> (2014)	Algérie	6391,46 kg
	BEN SALEM <i>et al</i> (2007).	Tunisia	5900 kg
La production laitière totale PLT	SRAÏRI <i>et al</i> (2014)	Maroc	6 210 kg
	GHOZLANE <i>et al</i> , (2014).	Algérie	6465kg
	BELHADIA <i>et al</i> (2009)	Algérie	3725 kg
	AJILI <i>et al</i> , (2007)	Tunisie	5905kg
Production au pic de lactation PM	GHOZLANE <i>et al</i> (2003)	Algérie	23.01 kg
	GHOZLANE <i>et al</i> (2014)	Algérie	25,95 kg
	KHALIFA <i>et al</i> , (2014)	Tunisie	32,93kg
	AÏT HOUSSA <i>et al</i> ,(2011)	Maroc	33 kg
	TIJANI <i>et al</i> (2012).	Maroc	31 kg
Production initial PI	GHOZLANE <i>et al</i> , (2014)	Algérie	16.23 kg
	BOUJENANE, (2010)	Maroc	17 kg

	M'SADAK <i>et al</i> , (2013)	Tunisie	19 kg
	BENYOUNES <i>et al</i> , (2013).	Maroc	12,24 kg
le taux butyreux TB	BOUJENANE <i>et al</i> , (2008)	Maroc	37 g/l
	BOUSSELMY <i>et al</i> (2010)	Tunisie	34,5g /l
	MATALLAH <i>et al</i> (2014)	Algérie	33,2 g/l
	BENYOUNES <i>et al</i> (2013)	Algérie	39,8 g/l
le taux protéique TP	BENYOUNES <i>et al</i> (2013)	Algérie	32,4 g/l
	MATALLAH <i>et al</i> (2014)	Algérie	32,7g/l
	BASSABASI <i>et al</i> ,(2013).	Maroc	31,31g/l
	BOUSSELMY <i>et al</i> (2010),	Tunisie	31,3 g/l

II.2. Les performances de reproduction

La conduite de la reproduction est l'ensemble d'actes ou des décisions zootechniques jugées indispensable à l'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimales (**BADINAND *et al*, 2000**).

La fertilité est un paramètre physiologique : c'est la capacité à se reproduire c'est à- dire l'aptitude pour une femelle à être fécondée au moment où elle est mise à la reproduction. Il s'agit d'une composante de la fécondité, à l'origine de l'éventuel temps perdu à cause des échecs de fécondation (**COURTHEIX, 2016**).

La fécondité est quant à elle un paramètre technico-économique qui comporte une notion temps-dépendante : c'est l'aptitude d'une femelle à être fécondée et à mener à terme sa gestation pour produire un veau dans un délai requis (**COURTHEIX, 2016**).

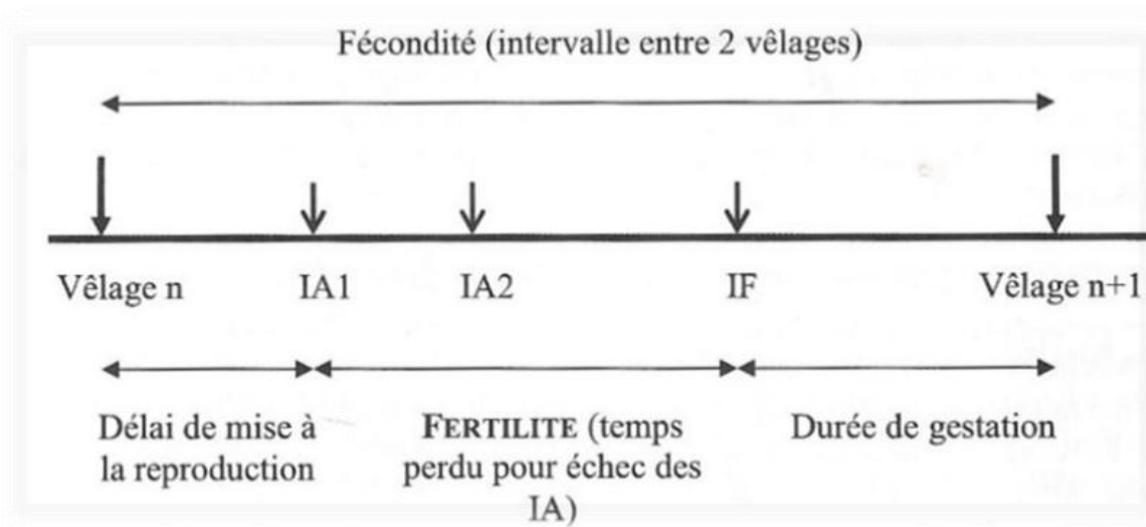


Figure N°1 : Fertilité et fécondité (SEEGRES ET GRIMARD, 2003)

II.2.1. Age au premier vêlage

L'âge au premier vêlage représente l'intervalle moyen entre la date du vêlage de chaque primipare ayant mis bas au cours de la période d'évaluation et sa date de naissance. Il est exprimé en mois (HANZEN, 1994).

L'âge au premier vêlage est généralement associé au poids corporel et au développement général lors de la première saillie (CRAPLET *et al*, 1973).

L'âge moyen au premier vêlage des femelles de race Holstein au Maroc est de 28,9 mois (BOUJENANE *et al*, 2008) alors que selon les résultats de SRAÏRI *et al* (2014), il est de 34,8 mois. Par ailleurs, en Tunisie, BEN SALEM *et al* (2009) ont enregistré un âge moyen au premier vêlage de 30,9 mois.

D'après les auteurs algériens, les résultats pour ce paramètre sont très variables. MERDACI *et al* (2016) rapportent un âge au 1er vêlage de 24,2 mois pour les vaches Holstein au Nord-Est algérien. Même constatation a été indiquée par MADANI *et al* (2002) dans leur étude réalisée sur des exploitations situées dans le massif de Beni Salah (Nord-Est algérien). En revanche, GHORIBI (2000) a obtenu un âge au premier vêlage de 30 mois en moyenne dans la région d'EL-Taraf.

II .2.2. Intervalle vêlage-vêlage (IV-V)

L'intervalle vêlage-vêlage est un critère très important en production laitière. C'est la mesure du temps écoulé entre deux vêlages successifs d'une même vache (GATES, 2013).

Chapitre II Quelques performances zootechniques de la Holstein dans les pays du Maghreb

L'objectif étant de produire un veau par an et par vache. L'allongement de cet intervalle diminue la productivité laitière, de plus, il y a une perte de 0,11 veau par an et par vache dans un intervalle de 14 mois par rapport à un intervalle de 12 mois (ADEM, 2000),

D'après MESSIOUD (2003), l'intervalle vêlage-vêlage est en moyenne de 472 jours et 411 jours dans des élevages de race Holstein situés dans la wilaya de Guelma. BELHADIA *et al* (2009) rapportent un intervalle moyen entre vêlages de 14 à 18 mois dans la région du Moyen Cheliff. Toutefois, des intervalles plus intéressants ont été obtenus par MADANI *et al* (2002) où ils avoisinent en moyenne 375 à 397 jours. Ce résultat se rapproche de celui de SRAÏRI *et al* (2005) et SRAÏRI *et al* (2014) au Maroc qui ont enregistré un délai entre deux vêlages successifs de 403 et 394 jours respectivement. Cet intervalle est par contre de 444 jours selon BEN SALEM *et al* (2007) en Tunisie.

Tableau N°3: indice de reproduction (WATTHIAUX, 1996)

Indices de reproduction	Valeurs optimales
- Intervalle entre deux vêlages successifs	12,5 à 13mois
- Moyenne du nombre de jours entre vêlage et la 1ère saillie	45 à 60 Jours
- Durée de la période de tarissement	45 à 60 jours
- Moyenne d'âge au premier vêlage	24 mois

II.2 .3. Intervalle vêlage –insémination fécondante (IV-IAF)

L'intervalle vêlage - insémination fécondante peut être considéré comme un bon critère d'estimation de la fécondité. Connue plus rapidement que l'IVV, il est couramment utilisé pour caractériser la fécondité d'un individu ou d'un troupeau (GILBERT BONNES *et al*, 2005).

Il dépend de l'intervalle vêlage insémination première et du nombre d'inséminations nécessaires pour obtenir une fécondation. Il est à remarquer que toutes les vaches doivent être déclarées gestantes au plus tard 100 jours après la mise bas (**CAUTY et PERREA, 2003**).

Selon **ESPINNASSE et al, (1998)**, l'IA est considérée comme fécondante lorsque c'est la dernière enregistré avant le vêlage suivant.

L'allongement de l'intervalle vêlage insémination fécondante n'est pas dû seulement à la mise en reproduction tardive mais aussi au taux de réussite en 1ère insémination qui est suffisamment bas. (**GHOZLANE et al 2003**)

Selon **MADANI et al (2002)**, l'intervalle vêlage insémination fécondante dans leur enquête dans la région de Sétif est de 110 jours. **GHOZLANE et al (2003)** ont obtenu un intervalle similaire dans la région de Souk Ahras avec une moyenne de 102 jours.

Au Maroc, cet intervalle avoisine les 113 jours dans l'étude de **BOUJENANE et al (2008)**. Par contre, en Tunisie, des intervalles très longs ont été noté, 136 jours selon **DAREJ et al (2010)**, et de 149 jours d'après (**BEN SALEM et al 2007**).

II-2-4. Intervalle vêlage – première insémination (IV- IA1)

L'intervalle vêlage-première insémination est un indicateur précoce mais qui renseigne uniquement sur le retour à la cyclicité (**MINERY, 2007**).

Selon **HANZEN (2005)** la période d'attente est l'intervalle entre le vêlage et la première insémination c'est à dire la période (en jours à partir du vêlage) durant laquelle la vache n'est pas inséminée. Normalement, l'insémination doit être réalisée dès les premières chaleurs qui suivent cette période. L'intervalle entre le vêlage et la première saillie est le déterminant majeur de l'intervalle entre vêlages et dépend beaucoup plus de la détection d'œstrus que de la physiologie de la vache (**COLEMAN et al, 1985**).

La mise à la reproduction devrait commencer à partir de 40 jours post-partum et les vaches devraient être fécondées au plus tard le 110ème jour après vêlage selon (**CHAMPY et LOISEL 1980**).

En Algérie, cet intervalle tourne autour de 71 jours dans la wilaya de Ghardaïa **GHOZLANE et al, (2014)**, et de 67,9 jours en moyenne dans la région de la Mitidja (**GHOZLANE et al, 2010**).

Par ailleurs, dans l'étude de **BENSALEM *et al* (2006)** en Tunisie, l'intervalle vêlage-première insémination est en moyenne entre 68 et 79 jours. Au Maroc en revanche, le délai de mise à la reproduction obtenu par **HADDADA *et al* (2005)** est plus long, il est de l'ordre de 89 jours.

II.2.5. Taux de réussite en première insémination (TRIA1)

C'est un critère fort intéressant pour mesurer la fertilité d'un cheptel, il est couramment admis que ce critère avoisine 60%, toutefois l'objectif reste un taux de réussite égal ou supérieur à 70% (**BOUZEZBDA, 2007**).

Son calcul nécessite de déterminer si l'insémination est fécondante, le critère est en fait une proportion de fécondations (vêlages) obtenues après une seule insémination (**SEEGERS *et al*, 1996**).

C'est un critère intéressant pour évaluer la fertilité mais il est peu utile sur le plan étiologique car de multiples facteurs peuvent l'affecter. Ce critère de mesure peut être accompagné des taux de réussite aux inséminations suivantes : TRIA2 et TRIA3. Il nécessite aussi la mise en œuvre de diagnostics de gestation précoces sur l'ensemble du troupeau (**BULVESTRE, 2007**).

D'après **CAUTY et PERREA (2003)**, un taux de réussite en première insémination de 60 % est considéré comme normal si l'insémination est réalisée avant 90j après mise bas.

Le taux de réussite en 1ère IA (TRIA1) pour l'ensemble des élevages enquêtés dans la région de Ghardaïa par **GHOZLANE *et al* (2014)** est de 50,4%. Dans la Mitidja, ce taux par contre a été très bas où il ne dépassait pas les 20% **GHOZLANE *et al* (2010)**. De même, l'étude de **GHOZLANE *et al* (2003)** a montré que le TRIA1 était faible dans la wilaya de Tlemcen (26%) comparativement aux normes.

Selon **SRAÏRI *et al* (2014)**, le taux moyen de réussite en première insémination est de 43,3% pour la race Holstein dans la zone semi-aride du Maroc, alors qu'il est de 53,3% d'après l'étude de **BOUCHAÏB *et al* (2003)**. En Tunisie par contre, **DAREJ *et al* (2010)** ont enregistré un TRIA1 de 34%.

II.2.6. Indice coïtal (IC)

Ce critère est défini, comme étant un indicateur fort intéressant quant à l'appréciation de la fertilité d'un cheptel, il doit généralement être inférieur à 1,6. S'il est supérieur à 2 il y a un problème de fertilité du troupeau (**HAMZA et KADRI, 1997**).

Selon **HANZEN (2005)** l'indice coïtal ou l'indice de fertilité est le nombre d'inséminations naturelles ou artificielles réalisées à plus de cinq jours d'intervalle nécessaires à l'obtention d'une gestation. Si le nombre des inséminations comprend celles qui ont été réalisées chez les animaux réformés l'indice est dit réel, dans le cas contraire, il s'agit de l'indice apparent. Ce dernier ne doit pas dépasser 1,6 (**CAUTY et PERREA, 2003**).

D'après **AÏT HOUSSA et al (2011)**, l'indice coïtal est de 1,74 au Maroc. En Tunisie en revanche, il a été très élevé selon les résultats de **DAREJ et al (2010)** avec une moyenne de 2,27. En Algérie, ce critère est très médiocre dans l'étude de **GHOZLANE et al (2010)** dans la Mitidja en dépassant une moyenne de 3. **BOUZEBDA et al (2006)** constatent des indices compris entre 2,05 et 2,12 dans des élevages du Nord-Est algérien. Cependant, **Madani et Far (2002)** ont obtenu des résultats proches des normes dans la région de Sétif, où l'indice coïtal était de 1,8.

II.2.7. Le pourcentage de vaches à 3 IA et plus (% VL à 3 IA et plus)

Ce critère est représentatif de l'effort nécessaire pour féconder une vache, mais il est à interpréter en fonction de la conduite de l'élevage. En règle générale, on pourra inclure dans son calcul les vaches qui ont déjà été inséminées deux fois mais qui sont diagnostiquées non-gestantes et celles qui ont été réformées après la deuxième IA. Il s'agira donc dans ce cas d'un pourcentage de vaches non gestantes après les deux premières IA (**LE DOUX, 2011**)

Selon **DENIS (1979)**, il s'agit des femelle fécondées ou non et qui demandent 3 inséminations et plus au sein du troupeau. Il est à rappeler que lorsque le pourcentage de vaches avec 3 IA et plus est égale ou supérieur à 15%, le cheptel en question est en situation d'infertilité.

Selon **SOLTNER (2001)**, il ne faut pas occulter les cas de mortalité embryonnaire il faut cependant signaler que ce critère est influencé par les mêmes facteurs qui agissent sur le taux de réussite en première insémination.

Chapitre II Quelques performances zootechniques de la Holstein dans les pays du Maghreb

D'après **SRAÏRI *et al* (2014)**, le pourcentage moyen de vaches ayant nécessité plus de trois inséminations dans quelques élevages marocains est de 34,5 % pour la race Holstein.

En revanche, **GHOZLANE *et al* (2014)** ont obtenu un taux de 19,83% à Ghardaïa. Dans la Mitidja, ce critère correspondait aux normes avec une moyenne de 15% (**GHOZLANE *et al*, 2010**). En Tunisie cependant, l'étude de **DAREJ *et al* (2010)** a révélé que 33 % des vaches ont nécessité 3 IA ou plus pour être féconder.

Tableau N°4 : les paramètres de reproduction des vaches laitières dans les pays du Maghreb

Les paramètres de reproduction	Auteur	Pays	résultats trouvés
Age au premier vêlage	BOUJENANE <i>et al</i> (2008)	Maroc	28.9 mois
	SRAÏRI <i>et al</i> (2014),	Maroc	34.8 mois
	BEN SALEM <i>et al</i> (2009)	Tunisie.	30.9 mois
	GHORIBI (2000)	Algérie	30 mois
	MERDACI <i>et al</i> (2016)	Algérie	24,2 mois
	MADANI <i>et al</i> (2002)	Algérie	24,2 mois
Intervalle vêlage-vêlage V-V	MESSIOUD (2003),	Algérie	411-472 jours
	BELHADIA <i>et al</i> (2009)	Algérie	420-540 jours
	MADANI <i>et al</i> (2002)	Algérie	375-397 jours
	BEN SALEM <i>et al</i> (2007)	Tunisie.	444 jours
	SRAÏRI <i>et al</i> (2005)	Maroc	403 jours
	SRAÏRI <i>et al</i> (2014)	Maroc	394 jours

Chapitre II Quelques performances zootechniques de la Holstein dans les pays du Maghreb

Intervalle vèlage – insémination fécondante V- Iaf	MADANI et al (2002),	Algérie	110 jours
	GHOZLANE <i>et al</i> (2003)	Algérie	102 jours
	BOUJENANE <i>et al</i> (2008).	Maroc	113 jours
	DAREJ <i>et al</i> (2010),	Tunisie.	136 jours
	BEN SALEM <i>et al</i> (2007).	Tunisie	149 jours
Intervalle vèlage – première insémination V-IA1	GHOZLANE <i>et al</i> , (2014)	Algérie	71 jours
	GHOZLANE <i>et al</i> (2010)	Algérie	67.9 jours
	BENSALEM <i>et al</i> (2006)	Tunisie	68-79 jours
	HADDADA <i>et al</i> (2005)	Maroc	89 jours
Taux de réussite en première insémination TRIA1	GHOZLANE <i>et al</i> (2014)	Algérie	50.4 %
	GHOZLANE <i>et al</i> (2003)	Algérie	26 %
	SRAÏRI <i>et al</i> (2014),	Maroc	43.3 %
	GHOZLANE <i>et al</i> (2010)	Algérie	20%
	BOUCHAÏB <i>et al</i> (2003).	Maroc	53,3%
	DAREJ <i>et al</i> (2010)	Tunisie	34%.
Indice coïtal (IC)	AÏTHOUSSA et al (2011)	Maroc	1,74
	DAREJ <i>et al</i> (2010)	Tunisie	2,27
	GHOZLANE <i>et al</i> (2010)	Algérie	3.
	BOUZEBDA <i>et al</i> (2006)	Algérie	2,05 et 2,12
	Madani et Far (2002)	Algérie	1,8.
Le pourcentage de vaches à 3 IA et plus (% VL à 3 IA et plus)	SRAÏRI <i>et al</i> (2014),	Maroc	34,5 %
	GHOZLANE <i>et al</i> (2014)	Algérie	19.83 %
	DAREJ <i>et al</i> (2010)	Tunisie	33 %
	GHOZLANE <i>et al</i> ,(2010)	Algérie	15 %

Chapitre III

Les contraintes du développement de
l'élevage bovin en Algérie

Chapitre III : Les contraintes du développement de l'élevage bovin en Algérie

L'élevage bovin est un indicateur important dans l'économie algérienne, car il est l'une des sources qui couvre les besoins nationaux en protéines animales et valorise la main d'œuvre employée en milieu rural, cependant, il est influencé par de multitudes de contraintes qui dépendent principalement de l'environnement, le matériel animal et la politique de l'état depuis l'indépendance (MOUFFOK, 2007).

III-1. Les contraintes liées à l'environnement

III.1.1. L'alimentation

Selon BOUZEBDA *et al* (2007), la faible disponibilité alimentaire concourt à de graves conséquences, les éleveurs privés qui gèrent la majorité du total du bovin local n'ont pas bénéficié des programmes de soutien alimentaire, ajoutant à ça le manque du pâturage, ceci est à l'origine de la conduction des animaux à l'abattoir pour minimiser les pertes financières. En outre, la distribution des fourrages se fait selon les réserves au niveau des exploitations, et non pas selon les besoins des animaux. Ces derniers reçoivent des rations énergétiques notamment en hiver où il y a un manque des aliments en vert, ces rations sont constituées de 65% de concentré qui coûte de plus en plus cher (SENOUSSI, 2008).

En plus du faible rendement, les élevages bovins sont caractérisés par une insuffisance des fourrages en qualité (SRAIRI, 2008). La faiblesse de la qualité des fourrages constitue aussi un handicap majeur pour l'élevage, 70% des fourrages sont composés par des espèces céréalières, orge et avoine. De plus, une diminution des surfaces cultivées en fourrages est constatée chaque année, elles sont passées de 0,5 millions d'hectares à moins de 300 000 hectares entre 1992 à 2003, où la luzerne et le sorgho n'occupent que de faibles surfaces (DJEKBARA, 2008).

III.1.2. Le climat

Le climat des pays du Maghreb est caractérisé par des périodes de sécheresse qui baisse la production laitière et le rendement des élevages (SRAIRI, 2008). Les fortes températures estivales (plus de 34°C), influent négativement sur la production laitière (SENOUSSI, 2008).

III.1.3. L'eau d'irrigation

L'inaptitude des éleveurs à développer la sole fourragère, dérive d'un problème de la sécurité de l'approvisionnement en eau, qui est distribuée vers la consommation domestique, l'industrie et l'agriculture qui en consomme des quantités élevées (**DJEBBARA, 2008**).

En outre, en plus de la rareté des pluies d'été voire même parfois inexistantes, il arrive que les pluies d'hiver restent insuffisantes pour la croissance des cultures (**DAMAGNEZ, 1971**), cependant, des barrages ont été aménagés pour stocker les précipitations (**SRAIRI et al, 2007**).

III.2. Les contraintes liées aux politiques étatiques

Selon **FERRAH (2006)**, le coût de production d'un litre de lait est de plus en plus cher, ceci est lié aux charges affectées à l'alimentation et la cherté des prix des matières premières (Maïs et Soja) dans le marché mondial (**DJEBBARA, 2008**). D'autre part, les primes d'aide relatives à la production du lait restent insuffisantes pour sa rentabilité (**SENOUSSI, 2008**). Ainsi donc, le lait de vache s'avère désormais non rentable selon **SENOUSSI et al (2010)**.

D'autre part, le choix d'une politique laitière basée sur des prix à la consommation fixée par l'état à un niveau bas s'est traduit par l'orientation des éleveurs vers la production de viande ou la production mixte (viande /lait), en consacrant la production laitière des premières mois aux veaux, et une limitation des rendements individuels, ce qui a limité l'expansion de la production laitière locale (**MADANI et MOUFOK, 2008**).

III.3. Les contraintes liées au matériel animal et la conduite de l'élevage laitier

Le manque de la technicité de la main d'œuvre est à l'origine de la mauvaise conduite technique des élevages (**SENOUSSI, 2008**). Ces mauvaises techniques sont traduites par un faible rendement (**DJEBBARA, 2008**).

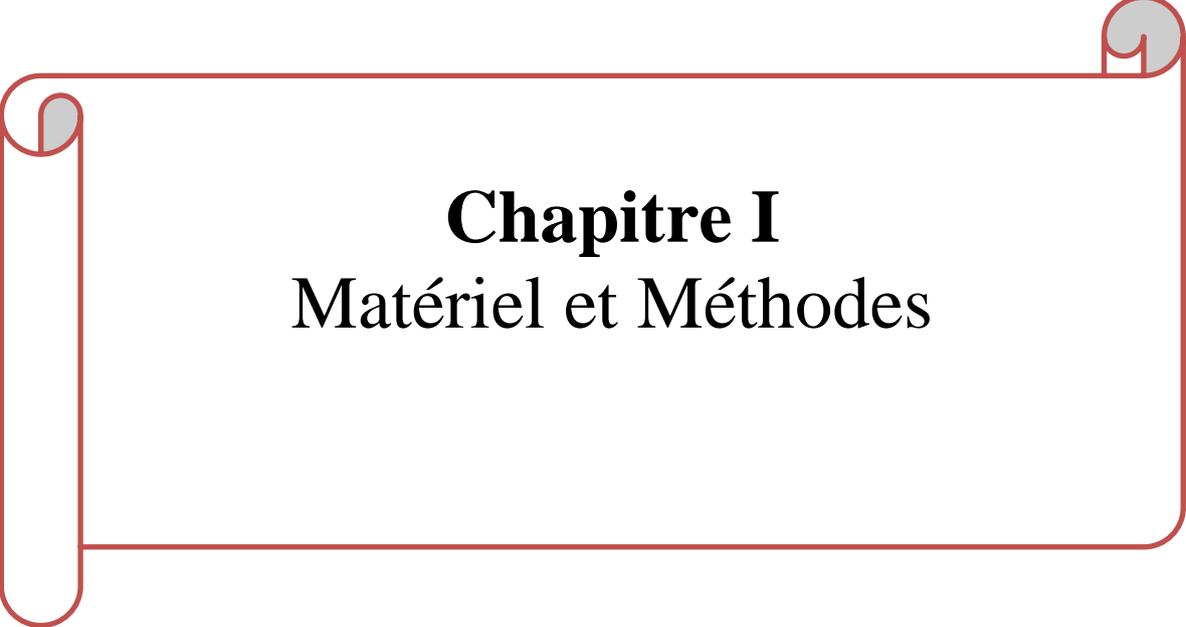
Toutefois, la sensibilité des vaches BLM à certaines maladies et aux mauvaises conditions d'élevage constitue une contrainte pour l'élevage. Les avortements des vaches laitières au cours du 6^{ème} et 7^{ème} mois de gestation sont dues à des pathologies tel que les mammites, la brucellose ou une absence d'un programme prophylactique et aux mauvaises mesures hygiéniques au niveau des bâtiments d'élevage (**SENOUSSI, 2008**).

Par ailleurs, les races laitières importées et exploitées sur une diversité de systèmes d'élevage dont la conduite en intensif est la plus ciblée selon les objectifs, rencontrent des difficultés d'adaptations à l'environnement local, en effet, face aux variations climatiques et les contraintes qu'elles engendrent, les systèmes changent de stratégie de production pour conserver la souplesse nécessaire au maintien de l'exploitation agricole ; les systèmes peuvent passer de laitière vers le mixte ou vers l'allaitant comme ils peuvent intégrer d'autres ateliers tels que des taurillons pour l'engraissement.

Le potentiel génétique de production de ces animaux ne s'exprime pas entièrement, la moyenne nationale est de l'ordre de 3000 kg de lait par vache et par lactation alors que leur niveau de production dans leur pays d'origine dépasse les 6000 kg de lait par vache et par lactation (**MADANI et MOUFFOK, 2008**). Selon les mêmes auteurs, les performances zootechniques restent en dessous des résultats escomptés, car peu d'efforts ont été consacrés à l'analyse des contraintes limitant la productivité des troupeaux, et à l'évaluation des capacités d'adaptation de l'animal à produire, se reproduire et se maintenir dans les conditions d'élevage locales.



Partie expérimentale



Chapitre I

Matériel et Méthodes

I.1. Méthodologie de travail

I.1.1. Objectif

Notre étude consiste à évaluer les performances de production et de reproduction des vaches Holstein dans les conditions d'élevage de la wilaya d'Ain Defla et de les situer par rapport aux normes admises.

I.1.2. Démarche méthodologique

Notre étude a été réalisée dans une exploitation bovine laitière située dans la commune de Bir Ould Khelifa faisant partie de la daïra de Bordj Emir Khaled dans la wilaya d'Ain Defla. Cette commune s'étend sur 53 km², elle est entourée par les communes de Bordj Emir Khaled au sud, Khemis Miliana au nord, Djelida à l'ouest et Ain Soltane à l'est (**figure 2**).

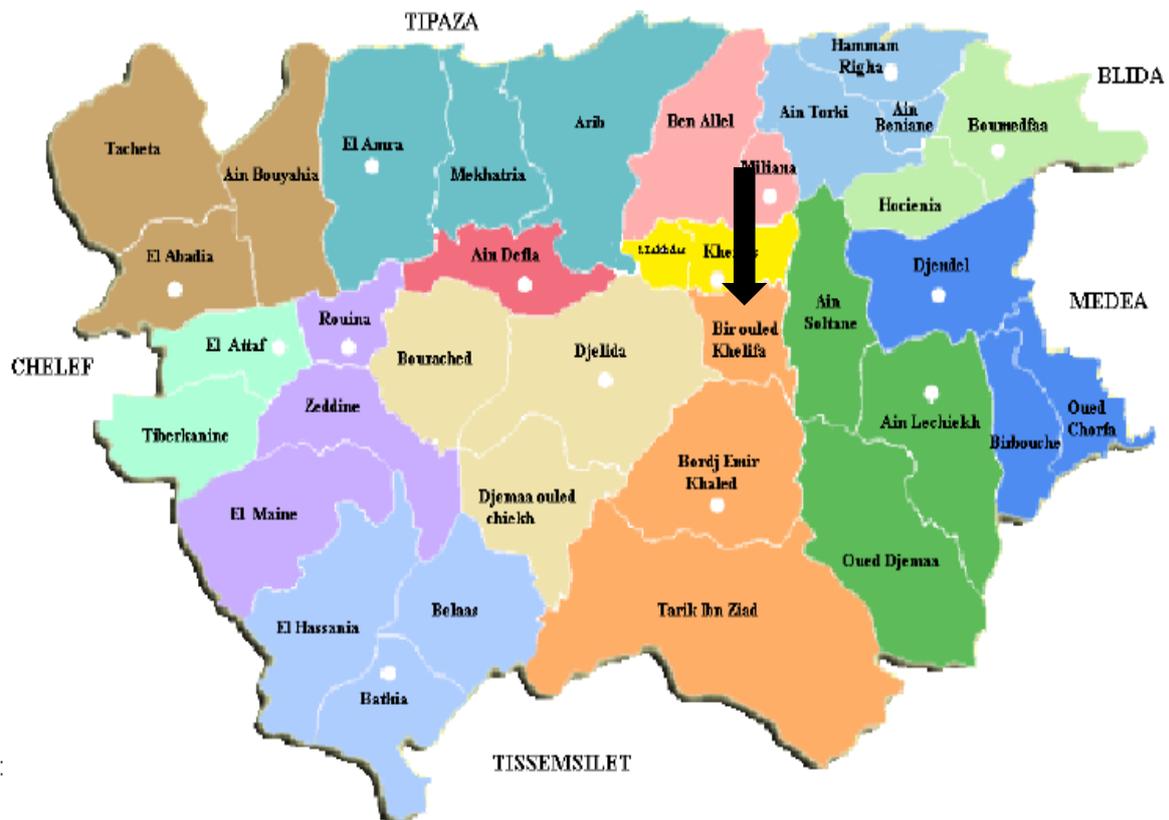


Figure N°2 : Situation géographique de la commune de Bir Ould Khelifa dans la wilaya d'Ain Defla

La wilaya d'Ain Defla se situe au centre de l'Algérie à 145 km au sud-ouest d'Alger dans une zone relais entre l'Est et l'Ouest du pays. Elle est délimitée par :

- au nord, par la wilaya de Tipaza.
- au nord-est, par la wilaya de Blida.
- à l'est, par la wilaya de Médéa.
- au sud, par la wilaya de Tissemsilt
- à l'ouest, par la wilaya de Chlef.

La wilaya de Ain Defla est une région à vocation agricole, considérée comme un des plus important bassin laitier d'Algérie, son effectif bovin total est estimé à 26941 têtes (DSA 2018) . Le climat de la wilaya est de type méditerranéen semi-aride, avec un caractère de continentalité très marqué. La pluviométrie varie entre 500 à 600 mm/an.

I.1.2.1. Choix d'exploitation

Le choix de l'exploitation découle d'un certain nombre de critères :

- la présence de la race Holstein.
- la longue tradition dans l'élevage bovin laitier.
- l'importance de l'effectif des vaches laitières et la disponibilité des informations.
- la facilité d'accès à l'exploitation et la réceptivité des responsables de la ferme à ce genre d'étude.

I.1.2.2. Déroulement de l'étude

Notre étude a été réalisée durant une période de 3 mois (février, mars et avril) dans l'exploitation bovine laitière SI BRAHIM BENBRIK située dans la commune de Bir Ould Khelifa (wilaya de Ain Defla) sur un effectif de 30 vaches laitières de races Holstein. Les données récoltées sont relatives à la conduite de la reproduction des vaches laitières, la conduite alimentaire en début de lactation et au niveau de production laitière.

I.2. Présentation de l'atelier bovin laitier

La ferme pilote « SI BRAHIM BENBRIK » EPE SPA est localisée au niveau de la commune de Bir Ould Khelifa, Wilaya de Ain Defla, d'une superficie totale de 1 318 ha avec une superficie agricole utile de 1 309 ha dont 560 ha en irrigué

I.2.1. Répartition des superficies fourragères cultivées

Les fourrages cultivés dans la ferme SI BRAHIM BENBRIK sont : l'orge (25 ha), l'avoine (260 ha), la luzerne (12 ha), le sorgho (10 ha), le trèfle d'Alexandrie (8 ha) et le ray-grass (3 ha).

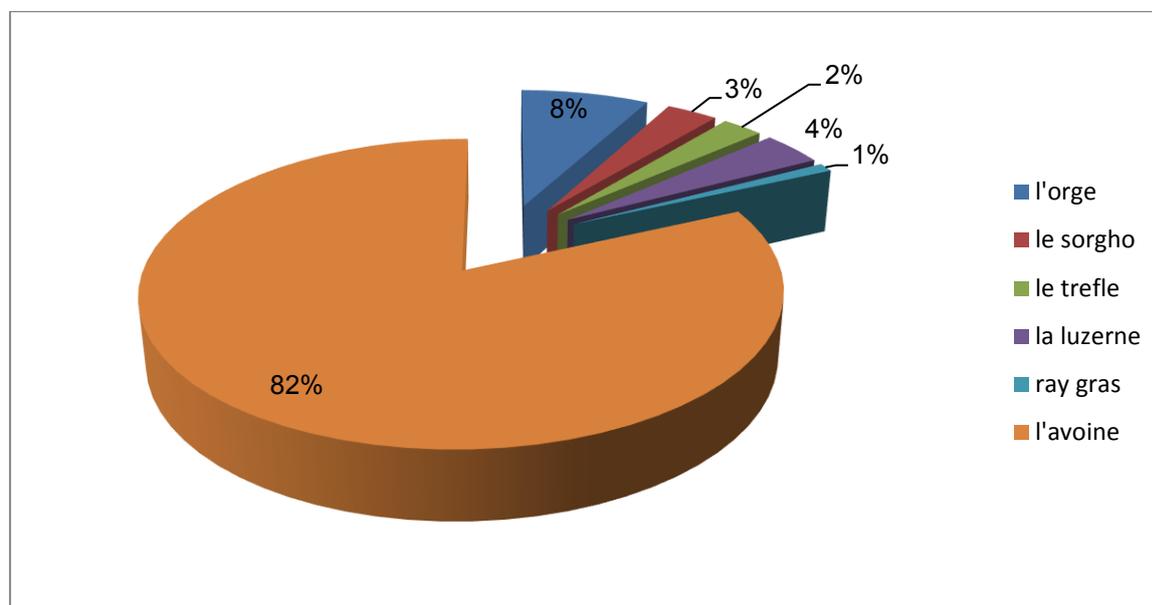


Figure N°3 : Répartition des superficies fourragères de la ferme SI BRAHIM BENBRIK pour l'année 2017

I.2.2. L'effectif animal

L'effectif bovin de la ferme est de 157 têtes dont 42 vaches laitières de race Prim'Holstein (figureN°4) dont la pie noire représente 89% de l'effectif total des vaches laitières et la pie rouge seulement 11%. L'exploitation possède aussi 850 têtes d'ovins.



FigureN°4 : Photo des vaches Holstein exploitées dans la ferme SI BRAHIM BENBRIK

La répartition du cheptel bovin de la ferme par catégorie d'animaux est représentées dans le (tableau 5).et la (figure 5) :

Tableau N°5 : répartition de l'effectif bovin total de la ferme étudiée par catégorie d'animaux durant l'année 2017 /2018

Catégorie	Vaches laitières	Génisses	taurillon	Veaux	Taureaux	Totale
Nombre (tête)	78	57	7	13	2	157

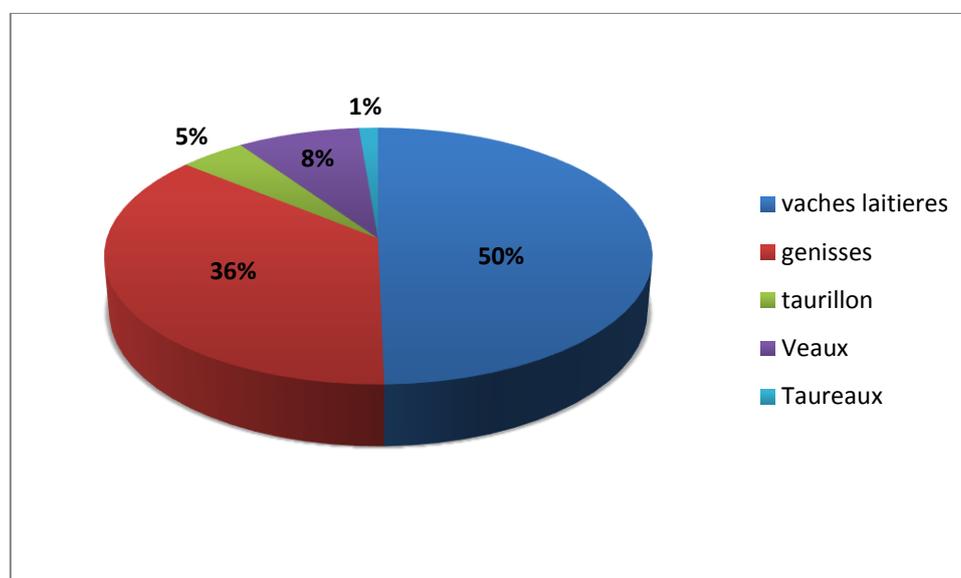


Figure N°5. Répartition du cheptel bovin de la ferme en pourcentage

I.3. Données de l'alimentation

L'étude de l'aspect alimentaire était surtout basée sur le suivi du rationnement des vaches laitières en début de lactation et l'estimation des quantités d'aliments distribués.

Pour des commodités de calcul, et par absence de connaissance de certains paramètres, les besoins d'entretien ont été simplifiés. L'étude du rationnement a été réalisée donc sur des vaches standards de 600 kg de poids vif dont les besoins d'entretien en énergie ont été estimés à 5 UFL et ceux d'azote à 395 g de PDI (**BROCARD ET AL, 2010**).

Pour déterminer la production laitière permise par les UFL, les PDIN et PDIE, les besoins d'entretien sont d'abord soustraits des apports totaux ; les apports restant en chaque élément de la ration sont converties en capacité laitière en divisant par les exportations d'un kg de lait en UFL et PDI qui correspondent à 0,44 UFL et 48 g de PDI par kg de lait standard (4% MG) (WOLTER, 1997).

Le calcul de ration a été réalisé à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2007,

I.4. Donnée de la production laitière

Les données récoltées ont concerné :

- les quantités de laits journalières enregistrées durant les premiers mois de lactation.
- les dates de tarissement.

Ces données nous ont permis de faire des estimations sur quelques paramètres de lactation :

- Durée de tarissement = la date du dernier vêlage – la date du tarissement.
- Durée de lactation = la date de tarissement – la date de vêlage.
- La production initiale (PI) : c'est la production laitière journalière enregistrée durant le 4e, 5e et 6e jour de lactation.
- Production maximale (PM) : c'est la production laitière enregistrée au pic de lactation.
- Production laitière totale (PLT) : Elle a été estimée selon l'équation rapportée par HANZEN (2010) ($PLT = PM \times 200$) étant donné que chaque kilogramme de lait gagné au pic de lactation correspond à 200 kilos de lait en plus sur l'ensemble de la lactation (MAYER ET DENIS, 1999).
- Production de référence (P 305) : estimée à partir de la production laitière totale et la durée de lactation selon l'équation suivante « $PLT \times 385 / (DL+80)$ ».

I.5. Données de reproduction

Les informations concernant la gestion de la reproduction du troupeau laitier ont été récoltées sur la base de données informatisées et sur le planning d'étable. Les informations recueillies sont les suivantes :

- Les dates de naissance des vaches laitières.

- Les dates de vêlages.
- les dates de saillies et/ou d'inséminations
- Les dates de confirmation de gestation

Ces données nous ont permis de calculer les paramètres de fécondité et fertilité à savoir :

- **Les Paramètres de fécondité**

- L'âge au premier vêlage = (la date du 1er vêlage - la date de naissance).
- Intervalle vêlage – vêlage : (la date du dernier vêlage - la date du vêlage précédant).
- Intervalle vêlage -1ère IA : (la date de la 1ère insémination - la date de vêlage).
- Intervalle vêlage – insémination fécondante = (date de l'insémination fécondante - la date de vêlage).
- Intervalle 1ère insémination – insémination fécondante = (la date de l'insémination fécondante - la date de la 1ère insémination).

- **Les Paramètres de fertilité**

- Taux de réussite en première insémination (TRIA1) : c'est le rapport entre le nombre de vaches fécondées à la première insémination et le nombre de vaches mises à la reproduction dans une période donnée.
- Le pourcentage de vaches à 3 IA et plus : c'est le rapport entre le nombre de vaches ayant nécessité 3 inséminations ou plus et le nombre de vaches mises à la reproduction.

I.6. Traitement des données

Pour le traitement des données nous avons fait appel au logiciel Microsoft Office Excel pour le calcul des moyennes et écart types des différentes paramètres étudiés, ainsi que pour le traçage des graphes et des tableaux

I.7. Les conduits des vaches laitières

I.7.1 Conduit de l'alimentation

Les fourrages cultivés sont utilisés selon le calendrier fourrager mentionné dans le tableau

Ci-dessous :

Tableau N°6 : Calendrier fourrager de la ferme SI BRAHIM BENBRIK

Mois /fourrage	Nov	Déc	Jan	Fév	mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aout	Spt	Oct
Paille de blé	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Foin d'avoine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Orge. En vert (pâturage)			+	+	+							
Luzerne					+	+	+	+	+	+	+	+
Bersim	+	+	+	+	+	+	+					
Sorgho								+	+	+	+	+

On note l'absence d'un plan de rationnement bien précis des vaches laitières selon leur niveau de production. La ration de base est fonction du calendrier fourrager, elle est fractionnée en 2 repas par jour distribués à l'auge, elle est complétée par du concentré (SIM SANDERS) distribué au moment de la traite à raison de 4 kg /vache/traite.

I.7.2. Conduite de la production laitière

I.7.2.1 Traite

Dans la ferme SI BRAHIM BENBRIKE, le lait produit est extrait à raison de deux fois par jour (matin et soir) à l'aide d'un chariot trayeur, l'intervalle entre les deux traites est de 12 h.

Le stockage du lait se fait dans un tank d'une capacité de 1000 L. La production laitière totale enregistrée durant l'année 2017 est de 240 082 L soit une baisse de 49 647 litres par rapport à l'année 2015 (tableau 7)

Tableau N°7. Production laitière totale de la ferme 2010 – 2017

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Production laitières totale (L)	175875	214233	273370	255564	244284	289 729	260 132	240082

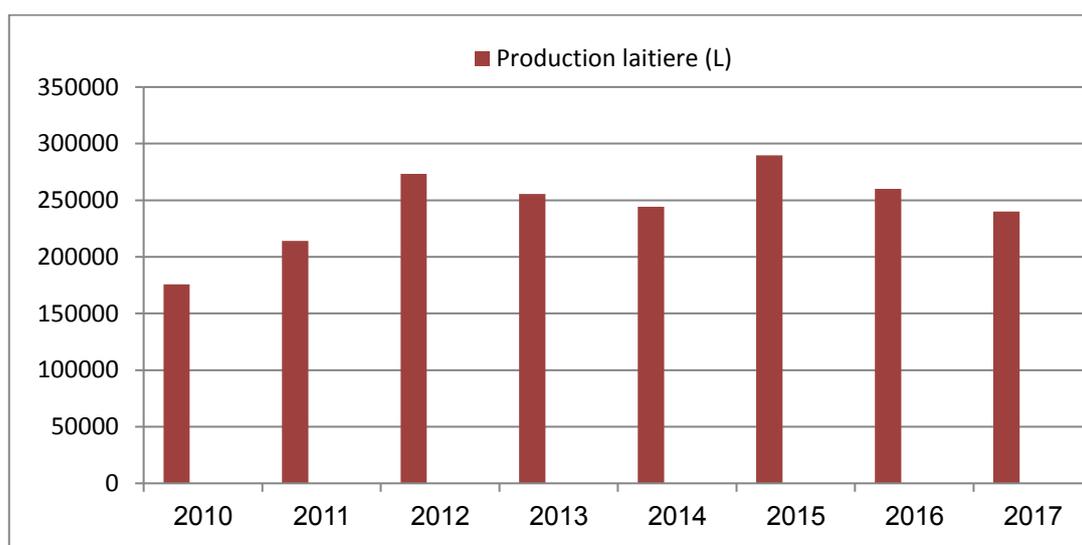


Figure N°6. Evolution de la production laitière totale de la ferme entre 2010 et 2017

I.7.3 Conduite de la reproduction

I.7.3.1. Gestion de la reproduction

L'exploitation utilise un planning d'étable pour le suivi de la reproduction du troupeau, cependant, tous les événements et informations concernant chaque vache sont notés sur un support informatique comportant :

- le numéro de la vache.

- les dates de vêlages.
- les dates d'insémination ou des saillies.
- les résultats de confirmation de la gestation.
- les vaches en période de tarissement.
- les dates de synchronisation des chaleurs.

I.7.3.2 Méthode de reproduction

La reproduction des vaches se fait par insémination artificielle après synchronisation des chaleurs par traitements hormonaux. Le vétérinaire inséminateur choisit le protocole de synchronisation selon le moment du cycle de la vache. La semence provient du CNIAAG.

Une fois l'œstrus observé, les vaches en chaleur sont isolées et attachées dans l'étable. Le vétérinaire inséminateur procède à l'insémination artificielle des vaches synchronisées selon un protocole à base de Prostaglandine f2 alpha associé à la GnRH (PGf2 α +GnRH).

I.7.3.3. Détection des chaleurs

L'observation des chaleurs se base sur le chevauchement mais aussi l'acceptation du chevauchement et l'apparition de la glaire cervicale sur la vulve. L'observation des chaleurs se fait par le vétérinaire ou le zootechnicien de la ferme lorsque les vaches sont au niveau de l'étable, et par les ouvriers au pâturage.

I.8. Bâtiment 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. La ferme dispose de :

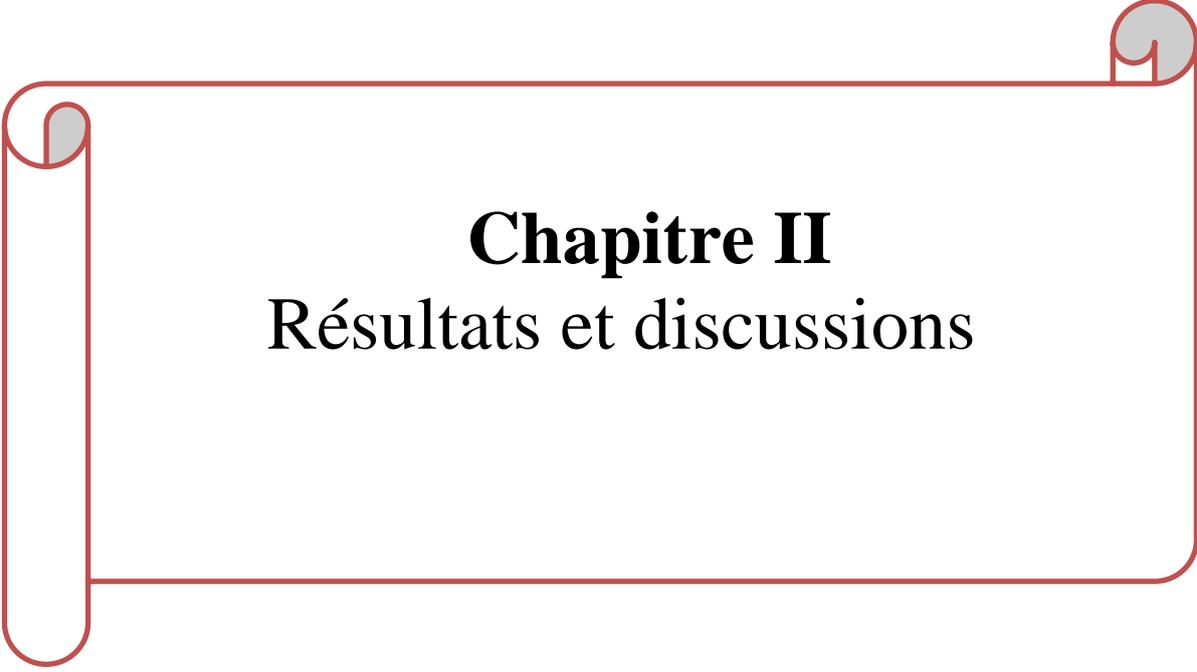
- Un hangar pour le stockage du fourrage d'une capacité de 12 000 bottes et une salle pour le stockage du concentré.
- 3 boxes de mise bas.
- Une salle divisée en 5 boxes pour les jeunes bovins non sevrés.
- Un hangar d'une superficie de 480 m² pour les génisses et les femelles improductives

- Une étable d'une capacité de 60 vaches

I.9. Hygiène et prophylaxie

Le plan prophylactique utilisé est le suivant :

- Traitement anti parasites .pour tout le cheptel
- Vaccination antirabique et anti aphteuse chaque année
- Vitaminothérapie pour les veaux / velles chaque mois
- Changement de litière chaque jour.
- chaulage et désinfection des bâtiments
- Dépistage brucellose /tuberculose .chaque 6 mois



Chapitre II

Résultats et discussions

II 1. Analyse descriptive

II .1.1. Rationnement des vaches laitières

L'objectif de l'alimentation est de fournir à tout animal les éléments nutritifs nécessaires pour satisfaire au mieux l'ensemble de ses besoins. Ces apports doivent lui assurer une croissance et une production optimales, tout en maintenant sa santé et ses capacités reproductives.

II.1.1.1. Période de tarissement

Le tarissement est une période très importante pour la préparation de la vache à la Lactation suivante. Dans cette ferme, la ration du tarissement repose sur la distribution de Fourrages grossiers (foin d'avoine, paille de blé) et du concentré. Les quantités distribuées Durant la période de notre étude sont illustrées dans le tableau ci-dessous, les calcul du rationnement est représenté en **Annexe 01**

Tableau N°08 : La ration distribuée aux vaches tarées.

Ration	Quantités distribuées	
	(Kg brut/VL)	(Kg MS/VL/j)
Foin d'avoine	9	8.03
Paille de blé	2	1.82
Aliment concentré	2.5	2.20
Totale	13.5	12.05

La ration de tarissement dans cette ferme permet un apport journalier brut de 13.5kg Kg soit : 12.05 kg de MS, 8.31 UFL et 895.8 g PDI. Ce qui permet de couvrir les besoins d'une vache gestante d'un poids standard de 600 kg

II.1.1.2. Période du début de lactation

La distribution de l'alimentation se fait de manière collective, il n'existe pas un allotement des animaux selon leur niveau de production, cela signifie que quel que soit le stade de lactation tous les vaches en production reçoivent la même ration.

L'alimentation en fourrage vert est assurée par le trèfle d'Alexandrie et la paille de blé. La ration de base est complétée par un concentré (SIM SANDERS) distribué au moment de la traite a raison de 4 kg /vache/traites.

Tableau N°09 : La ration distribuée aux vaches en lactation

Ration	Quantités Distribuées (Kg Brut/VL)	Quantités distribuée (Kg MS/VL/j)
Trèfle d'Alexandrie	20	2.5
Paille de blé	2	1.82
Concentre	8	7.04
Totale	30	11.36

Avec un apport journalier de 30 kg brut, cette ration apporte 11.4 Kg de MS avec 9.9 UFL et 1100.3 g de PDI, cette apport couvrir les besoins des vaches laitières donc la production de lait permis par la ration 11.1 kg

II.1.2. Les paramètres de production

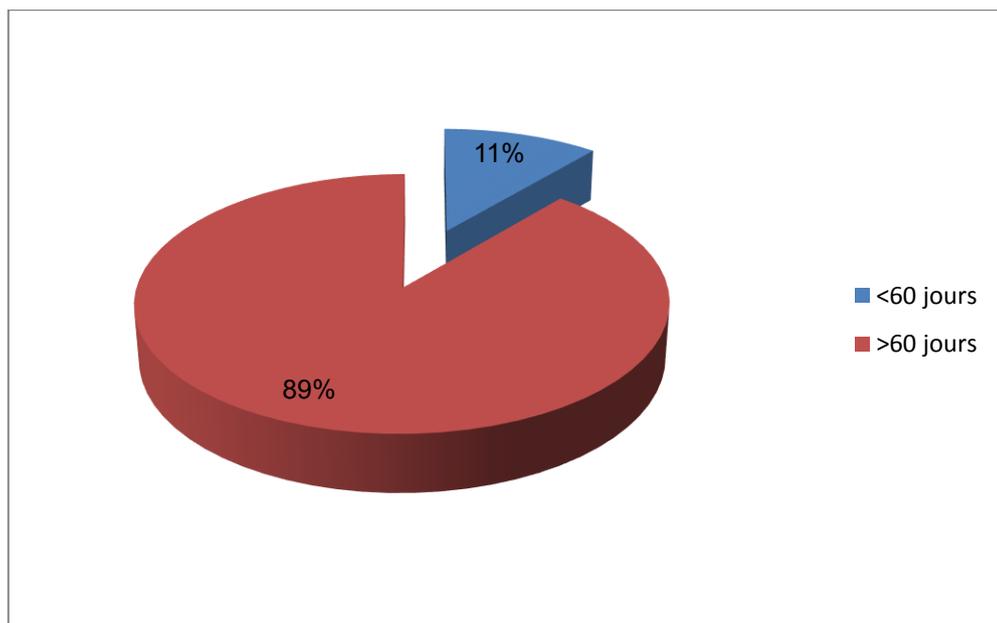
Les résultats de l'ensemble des paramètres de lactation étudiés sont illustrés dans le Tableau 10.

Tableau N°10 : paramètres de production laitière :

Les paramètres	MIN	MAX	Moyenne	Ecart type
DT (jours)	39	70	67	7.92
DL (jours)	247	677	363	91.6
PI (kg/j)	10	15	12.5	2
PM (kg/j)	12	26	21.4	4.11
PLT (kg)	2400	5600	4306	861
P305 (Kg)	2542	5718	4423	1242

II.1.2.1. La durée de tarissement

Le tarissement ou la période sèche est la période pendant laquelle la vache ne produit pas de lait, elle est calculée à partir du début de tarissement jusqu'au vêlage. la durée est en moyenne de 67 jours avec un écart type de 7,9 jours.

**Figure N°07** : Répartition des vaches selon la durée de tarissement

La majorité des animaux (89%) ont eu une période de tarissement égale ou supérieure à 2 mois. Les autres femelles bovines (11%) ont par contre eu une durée de tarissement ne dépassant pas les 60 jours. Le résultat moyen obtenu est semblable à celui de **PONTER *et al* (2013)** à savoir 2 mois, mais dépasse la moyenne rapporté par **HANSEN (2012)** qui est de 40 jours.

Des études récentes indiquent que la durée de la période de tarissement peut être réduite sans déprimer le rendement de la lactation suivante. Toutefois, la durée optimale de la période de tarissement semble se situer entre 40 et 60 jours, moins de 30 jours pourraient entraîner une perte importante de la production laitière (**VELASCO AND AL., 2008**).

Les risques de mammites subi cliniques en début de lactation augmentent avec les longues périodes de tarissement (143 à 250 jours) Les courtes (0 à 30 jours) et longues périodes de tarissement ont un effet négatif sur le rendement de la production laitière par rapport à la période de tarissement référence (53 à 76 jours). Les longues périodes de tarissement ont été associées à une augmentation du nombre de jours des intervalles vêlage-première saillie et vêlage-conception ; et ont une corrélation négative avec la performance de reproduction (**PINEDO AND AL., 2011**)

II.1.2.2. La durée de lactation

C'est l'intervalle séparant la date du vêlage à celle du tarissement, il est en moyenne de $363 \pm 91,6$ jours ce qui correspond à 11 mois. Cette durée varie de 287 à 447 jours, elle est surtout plus longue chez les vaches qui tardent à être féconder.

Nous constatons que la plupart des vaches (79% de l'échantillon étudié) ont eu une durée de lactation supérieure ou égale à 305 jours, en revanche, 21% des vaches étudiées ont présenté des durées de lactation moins de 305 jours.

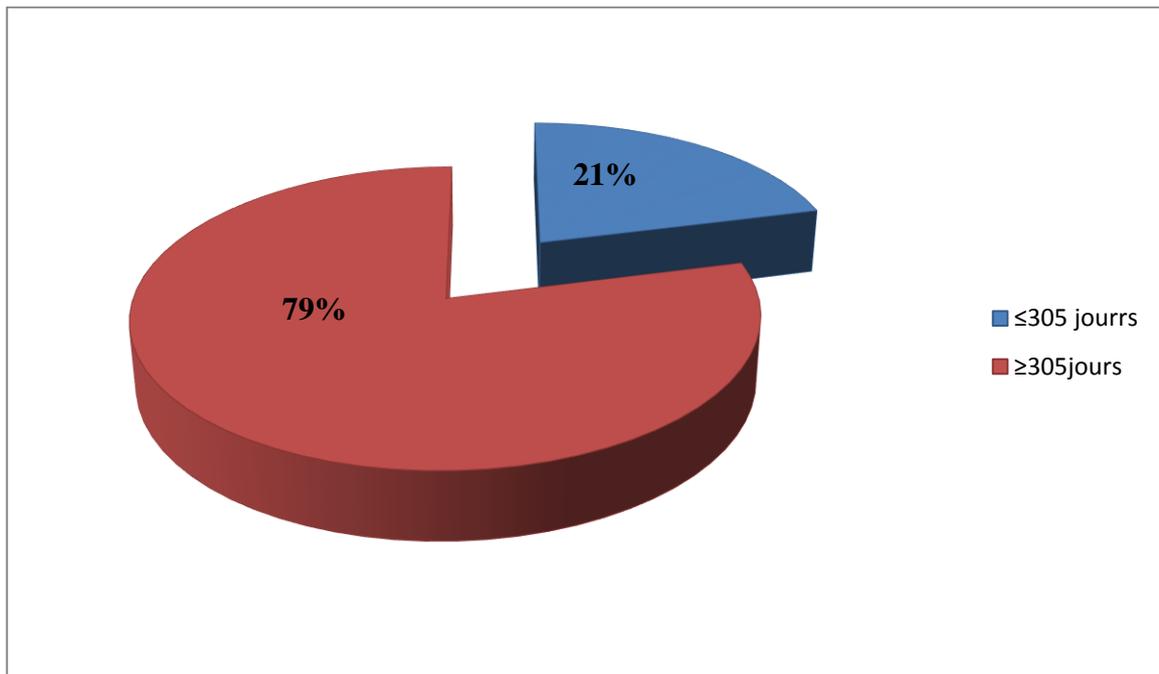


Figure N°8: Répartition des vaches selon leur durée de lactation

Ce résultat est semblable à celui obtenu dans wilaya d'Annaba par **GHOZLANE *et al* (2003)** à savoir 355,3 jours. Cependant, il est supérieur à celui obtenu dans la région de Ghardaïa par **GHOZLANE *et al* (2014)** (309,2 jours), néanmoins, il est inférieur à la durée moyenne trouvée par **TIJANI *et al* (2012)** au Maroc (831 jours).

II.1.2.3. La production initiale (PI)

Ce paramètre représente la production moyenne du 4e, 5e et 6e jour de lactation. D'après les données récoltées, la production initiale moyenne a été estimée à $12,5 \pm 2$ kg avec une variation allant de 10 à 15 Kg. Ce résultat est comparable aux données rapportées par **BENYOUNES *et al* (2013)** dans l'Est algérien qui ont obtenu une moyenne de 12,24 kg. Toutefois, il reste faible par rapport à la moyenne trouvée par **BOUJENANE (2010)** au Maroc (17 kg), **M'SADAK *et al* (2013)** en Tunisie (19 kg) et **GHOZLANE *et al* (2014)** dans la région de Ghardaïa (16,2 kg).

II.1.2.4. La production maximale (PM)

Elle représente la production journalière la plus élevée obtenue en général durant les 3 premiers mois de lactation. La production laitière au pic de lactation affiche une moyenne de $21,4 \pm 4,11$ Kg, ce qui est proche des productions enregistrées par **GHOZLANE *et al* (2003)** dans la wilaya d'El taraf (23,01 kg) mais nettement moins par rapport à la moyenne trouvée par

AÏT HOUSSA *et al* (2011) au Maroc (33kg), et par **KHALIFA *et al* (2014)** en Tunisie (32.93 kg).

Cette production est aussi largement en dessous des valeurs obtenues en France par **KIERS *et al* (2006)** et **FRERET *et al* (2010)** qui ont enregistré des productions maximales dépassant les 30 Kg de lait.

II.1.2.5. La production laitière totale (PLT)

Ce paramètre correspond à la somme des productions journalières du vêlage jusqu'au tarissement. Dans notre étude, les estimations faites pour ce paramètre indiquent une moyenne qui avoisine les 4 306 kg de lait en moyenne un écart type de 861 kg.

Cette valeur est inférieure à celle obtenue par **GHOZLANE *et al* (2014)** dans la région de Ghardaïa (6 465 kg) et par **SRAÏRI *et al* (2014)** au Maroc (6 210 kg). Elle est même jugée très médiocre en comparaison aux productions réalisées en France (> 8 000 Kg/vache) (**KIERS *et al*, 2006 ; FRERET *et al*, 2006**).

II.1.2.6. La production de référence (P 305)

Cette production est une correction qui permet de comparer les lactations de durées différentes en les ramenant à une durée type de 305 jours.

Grâce à la méthode **FLESCHMANN**, les lactations longues sont ramenées à la durée standard de 305 jours, alors que celles qui n'ont pas atteints cette durée sont estimées à partir de la formule utilisée par le système français, définie comme suit :

$$P\ 305j = PLT \times 385 / (DL+80)$$

La quantité moyenne de lait à 305 jours est de 4423 kg variant entre 2 542 et 5 718 kg. Cette production est très faible à celle obtenue dans la région de Ghardaïa par **GHOZLANE *et al* (2014)** à savoir 6391 kg, de même par rapport aux moyennes enregistrées par **TIJANI *et al* (2012)** au Maroc (7298 kg) et **BEN SALEM *et al* (2007)** en Tunisie (5 900 kg).

II.1.3. Analyse les performances de reproduction

II.1.3. 1. Les paramètres de fécondité

II.1.3. 1.1. L'âge au premier vêlage

L'âge moyen au premier vêlage dans notre étude est de $38,6 \pm 10,4$ mois variant de 24 à 60 mois. Plus de 96 % des vaches étudiées ont eu leur premier vêlage au-delà de 24 mois, le reste des femelles bovines (4%) ont vêlé la première fois à un à un âge de 24 mois

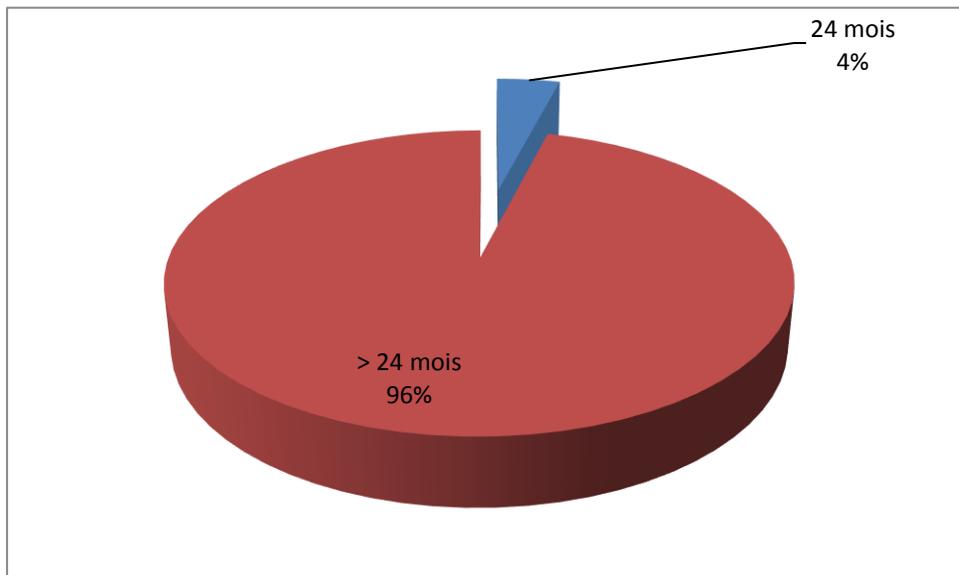


Figure N° 9 : Répartition des vaches laitières selon leur âge au premier vêlage

Ce résultat obtenu est très élevé par rapport à l'objectif renseigné par **GILBERT BONNE *et al* (2005)** et **WILLIAMSON (1987)** à savoir un âge au premier vêlage de 24 mois ; il reste également nettement supérieur à celui de **ETHERINGTON *et al* (1991)** (27 mois), et de **FREY (2006)** en suisse (28 mois). De plus, en comparaison avec les résultats obtenus par **GHORIBI (2000)** dans la région d'El-Taraf, et ceux de **BOUJENANE *et al* (2008)** au Maroc et **BENSALEM *et al* (2009)** en Tunisie, ce paramètre est jugé aussi très élevé.

Ce critère renseigne sur la faiblesse des performances de ces animaux en dehors de leurs pays d'origine, due probablement à leurs difficultés d'adaptation et aux conditions de conduite des élevages. Les causes majeures du retard au vêlage chez les génisses comprennent, le faible taux de croissance, le retard de la puberté et les erreurs de gestion pour reconnaître la taille adéquate pour la mise à la reproduction (**WILLIAMSON, 1987**). Les objectifs pour

l'élevage des animaux de remplacement chez les génisses Holstein pour un vêlage à l'âge de 24 mois sont un poids d'environ 520 kg et une taille de 142 cm à la croupe (DAHL *et al*, 1991). Ce retard des premiers vêlages fait suite à une mise à la reproduction tardive des génisses qui elle-même est la conséquence de l'absence d'une politique de gestion du troupeau de remplacement. Ce défaut de gestion peut être de deux ordres, soit lié à une mauvaise maîtrise de la reproduction, principalement la faiblesse ou l'absence de détection des chaleurs, soit à une alimentation défectueuse qui est à l'origine d'une immaturité sexuelle, ou encore la combinaison de ces deux facteurs.

II.1.3. 1.2. Intervalle vêlage-insémination première

L'intervalle séparant la date de la première insémination et celle du vêlage, appelé également le délai de mise à la reproduction, est un élément important de la conduite du troupeau. La majorité des animaux devrait être inséminée entre 40 et 70 jours après le vêlage.

Tableau N°11 : Répartition des pourcentages des différentes classes de l'intervalle vêlage - insémination première

Moyenne et écart type (jours)	127 ,06 ± 54,86	
Répartition	Nb vaches	%
< 40 jours	1	6,25 %
40-70 jours	0	0 %
70-90 jours	2	12,5 %
> 90 jours	13	81,25 %
Total vaches inséminées	16	100%

Dans notre étude, la moyenne obtenue pour l'intervalle V-IA1 est de 127 ,06 ± 54,86 jours avec plus de 81 % des vaches sont inséminées la première fois au-delà de 90 jours, en revanche, aucune vache n'a été inséminée dans la période optimale préconisée par la littérature (40 - 70 jours).

Il est à noter que ce résultat est très loin des objectifs fixés par **CAUTY et PERREA (2003)** (50 – 70 jours), il est même plus élevé à celui trouvé par **KIERS *et al* (2006)** en France, (81,6 jours) et par **GHOZLANE *et al* (2010)** dans la région de la Mitidja en Algérie ($67,8 \pm 34,4$ jours), de même avec les résultats de **BEN SALEM *et al* (2006)** en Tunisie (68 et 79 jours) et ceux de **HADDADA *et al* (2005)** au Maroc de l'ordre de 89 jours

L'allongement de cet intervalle est dû selon **GHOZLANE *et al* (2003)** à une mise à la reproduction tardive ou des problèmes de détection de chaleurs. D'après **BELKHERI (2001)**, il faudrait suspecter aussi une sous-alimentation qui pourrait être à l'origine de l'allongement de cet intervalle. D'après **ENJALABERT (1998)**, lorsque 15% d'un troupeau laitier est en anoestrus 40 à 50 jours après le vêlage, il y a lieu de suspecter une origine alimentaire. Les performances issues de la mesure de l'intervalle vêlage première-insémination reflètent la politique d'insémination adoptée au cours du post-partum. Elles montrent le peu d'intérêt accordé à la période d'attente volontaire avant de réaliser la première insémination, et l'absence d'examens post-partum avant la mise à la reproduction. En effet, au cours de cette période, il est impératif de contrôler l'involution utérine et la reprise de l'activité ovarienne. De plus, l'observation des chaleurs est indispensable pour améliorer ce paramètre.

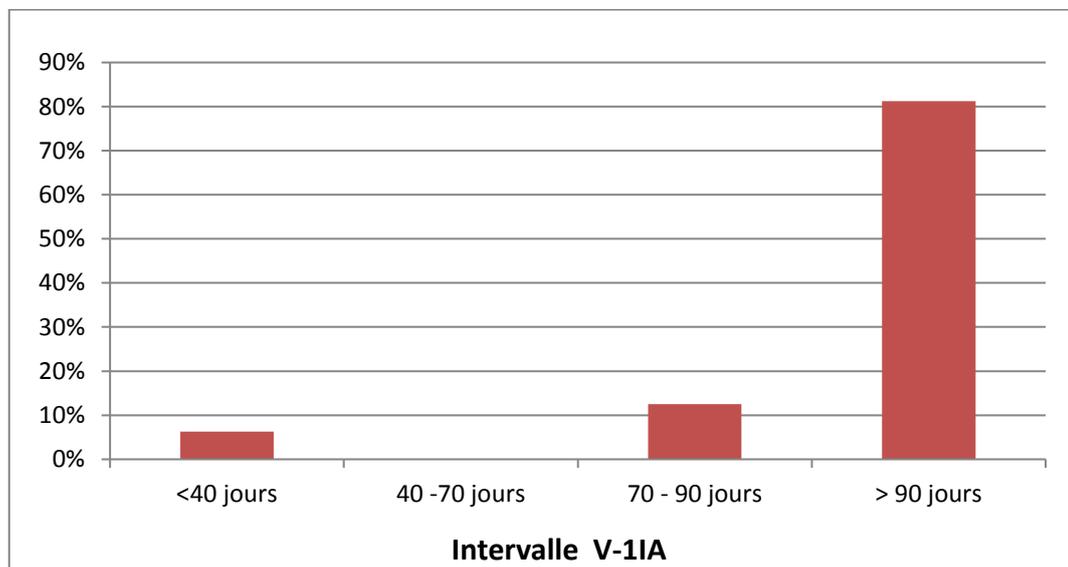


Figure N°10 : Répartition en pourcentage de l'intervalle vêlage - 1ère insémination

II.1.3. 1.3. Intervalle vêlage - insémination fécondante

Une moyenne de 151,75 jours a été enregistrée pour l'intervalle V-IAF avec une très grande variabilité entre vaches allant de 37 à 467 jours.

Tableau N°12: Répartition des pourcentages des différentes classes de l'intervalle vêlage - insémination fécondante

Moyenne et écart type (jours)	151,75 ± 98,63	
Répartition	Nb vaches	%
< 40 jours	1	6,25 %
40-80 jours	0	0 %
80-110 jours	4	25 %
> 110 jours	11	68,75 %
Total vaches inséminées	16	100%

Nous constatons d'après le **Tableau 12** que la majorité des vaches (68,75 %) sont fécondées au-delà de 110 jours postpartum ce qui est énorme. Ce résultat est très éloigné de l'objectif recherché qui est un délai de fécondation ne dépassant pas les 100 jours. D'un autre côté, seulement 25 % des vaches sont fécondées entre 80 et 110 jours.

Il est bien clair que cet intervalle de fécondité est trop long, il dépasse énormément les normes recommandées par **CAUTY et PERREA (2003)**. Il est aussi supérieur au résultat trouvé par **DESARMENIEN *et al* (2002)** en France (111 jours) et celui de **BOUJENANE *et al* (2008)** au Maroc (113 jours), en revanche, il est comparable à l'intervalle rapporté par **GHOZLANE *et al* (2010)** en Algérie (158 ± 93,7 jours).

L'allongement de l'intervalle vêlage-saillie fécondante peut être la conséquence d'une mise à la reproduction tardive mais aussi à un échec répété des inséminations. Ceci peut être lié à une mauvaise détection des chaleurs, ou pourrait même incriminer une origine alimentaire comme une sous-nutrition. Lorsque le pourcentage de vaches non fécondées au-delà de 150 jours est important, il donne un aperçu sur l'échec de la reproduction. Ces vaches pourraient être classées comme fonctionnellement infertiles (**WEAVER, 1986**)

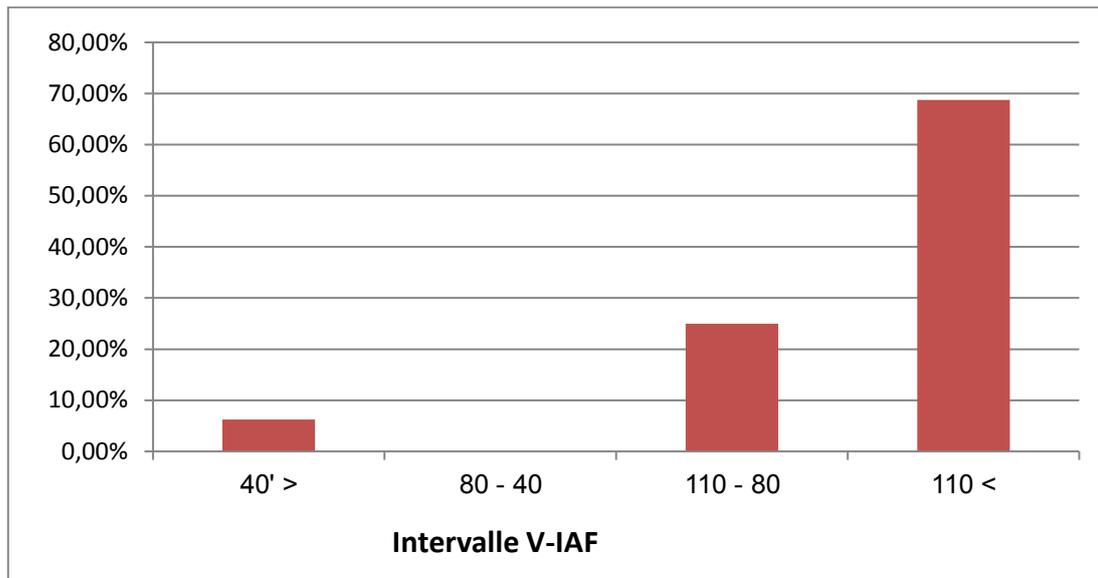


Figure N°11 : Répartition en pourcentage de l'intervalle vêlage –insémination fécondante

II.1.3.1.4. Intervalle vêlage – vêlage

La moyenne obtenue pour cet intervalle est de $426,4 \pm 87,8$ jours, les valeurs minimales et maximales sont respectivement de 302 et 716 jours. Seulement 11 % des vaches ont eu un intervalle V-V inférieur à 365 jours, alors que les autres vaches soit 89 % de l'effectif bovin laitier étudié possède un intervalle entre vêlages dépassant

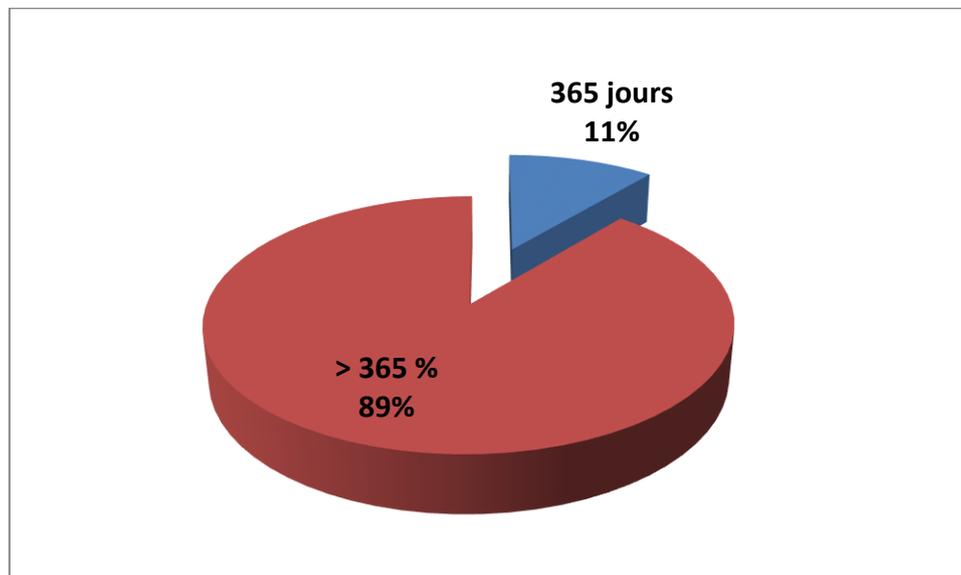


Figure N°12: Répartition en pourcentage de l'intervalle vêlage – vêlage

Ce résultat estimé à 14,2 mois est loin des objectifs de **CAUTY et PERREA (2003)** (365 jours), cependant, il est proche au résultat obtenu par **PONCET (2002)** dans des élevages

bovins laitiers de l'Île de la Réunion (434 ± 90 jours) et celui de **BEN SALEM *et al* (2007)** en Tunisie (444 jours), en revanche, en comparaison avec les intervalles rapportés par **SRAÏRI *et al* (2014)** (394 jours) au Maroc et **MADANI *et al* (2002)** en Algérie (entre 375 et 397 jours), ce paramètre reste plus élevée.

II.1.3. 2. Le paramètre de fertilité

II.1.3. 2.1. Le taux de réussite en première insémination

Le pourcentage de vaches dont l'insémination a réussi à la première tentative est de 43,3%. Ce résultat est proche de celui enregistré par **SRAÏRI *et al* (2014)** au Maroc et aussi les résultats rapportés par **BENSALEM *et al* (2006)** en Tunisie (40%), toutefois, il est supérieur que ceux obtenus par **BOUZEBDA *et al* (2006)** et **GHORIBI (2000)** qui varient respectivement de 4 à 11% et 20 à 24%. En revanche, il est jugé plus faible comparativement au taux trouvé par **GHOZLANE *et al* (2014)** dans la région de Ghardaïa à savoir 50,4%.

Les résultats du taux de réussite en première saillie ont montré que la fertilité des vaches est moyenne et reste en deçà des objectifs recommandés. L'évaluation de ce paramètre nous a permis de déduire que, ce taux de conception explique en partie la mauvaise fécondité. Ce niveau de performance peut indiquer une mauvaise détection des chaleurs en fréquence et en durée, un mauvais moment d'insémination, une incompétence de l'inséminateur ou un stockage incorrect de la semence (**KIRK, 1980**).

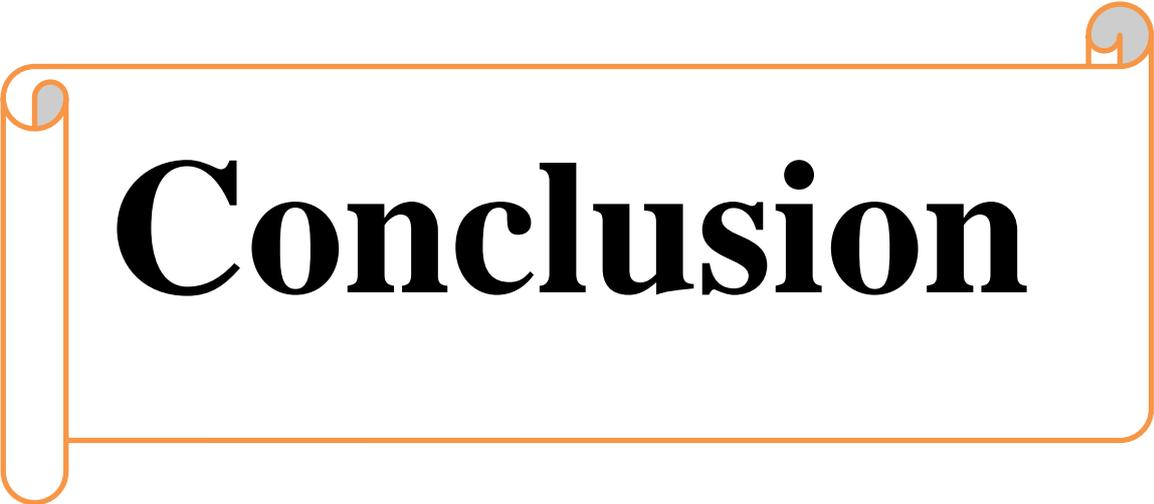
D'après **GILBERT BONNES *et al* (2005)**, le taux de conception est le résultat d'une multitude de facteurs qui interagissent de façon complexe : la fertilité de la femelle, les facteurs environnementaux, l'état sanitaire et nutritionnel de l'animal, l'état d'embonpoint, l'âge, la race et le moment de l'insémination par rapport aux chaleurs. La mauvaise technique d'insémination artificielle contribue également au faible taux de conception dans les troupeaux (**O'CONNOR, 1985 ; WILLIAMSON, 1987**). Le site de dépôt inadéquat de la semence diminue les taux de fertilité (**O'CONNOR, 1985**). Chez les génisses, la mise à la reproduction précoce entraîne un faible taux de conception à la première saillie (**LIN, 1986**).

II.1.3.2.2. Le pourcentage de vaches à 3IA et plus

Le pourcentage de vaches ayant nécessité trois inséminations ou plus dans cette ferme est de 50 %, ce qui est énorme. Ce taux est donc très loin des objectifs de **CAUTY et PERREA**

(2003) qui préconisent un pourcentage inférieur à 15 %. Ce paramètre est comparable au résultat enregistré par **GHOZLANE *et al* (2010)** (54,6 %) en Algérie, mais reste tout de même très élevée à celui trouvé par **DAREJ *et al* (2010)** en Tunisie (33%) et **SRAÏRI *et al* (2014)** au Maroc (34,5 %).

Ce résultat dû à un échec répété des inséminations pourrait être la conséquence d'une mauvaise qualité de la semence utilisé, la technicité de l'inséminateur, la mauvaise détection de chaleur ou même à un mauvais état sanitaire ou nutritionnel des vaches.



Conclusion

Conclusion

A la lumière des résultats obtenus à l'issu de notre étude, nous pouvons tirer quelques conclusions :

L'infécondité des vaches étudiées dans cette ferme est la conséquence d'une part, de l'allongement du délai de mise à la reproduction après vêlage (V-IA1) et le retard aussi dans la mise à la reproduction des génisses qui se traduit par un âge au premier vêlage tardif. D'autre part, les délais de fécondation sont très longs et nettement au-dessus des normes de la littérature ce qui allonge l'intervalle vêlage – vêlage qui dépasse une année.

Concernant la fertilité des vaches, elle est très médiocre, jugée mauvaise à très mauvaise selon la grille d'appréciation fertilité de la avec un taux de réussite à l'insémination première de 43,3% et un pourcentage de vache à 3 inséminations et plus de 15%. Parmi les raisons qui pourraient être la cause de ces faibles performances, le temps perdu pour non observation des retours en chaleurs en cas d'échec d'insémination et le retard aussi dans la reprogrammation des femelles non fécondées pour une nouvelle insémination, de même, la technicité de l'inséminateur qui est également à incriminer.

En ce qui concerne la production laitière, les performances enregistrées par les vaches Holstein restent très faibles par rapport aux résultats étrangers, ceci est tributaire au mauvais rationnement des animaux, en effet, les rations semblent être insuffisante en quantité et qualité pour satisfaire le potentiel laitier réel des femelles bovines.

Afin d'améliorer la production laitière et les résultats de reproduction des vaches Holstein, la conduite de cet élevage laitier doit obéir à des nouvelle règles, pour cela nous recommandant :

- une bonne conduite alimentaire des vaches laitières notamment au tarissement et en début de lactation, en veillant à distribuer des rations de qualité et en quantités suffisantes pour satisfaire le potentiel génétique des animaux.
- assurer également une bonne croissance des génisses future laitière afin de les intégrer précocement dans les programmes de reproduction.
- le suivi de la reproduction sur des plannings d'étable ou sur support informatique en indiquant les différents évènements de la vie reproductive des femelles bovines.

Conclusion

- donner une importance capitale à la surveillance des chaleurs, et dans le cas échéant, maîtriser les cycles sexuels par des traitements hormonaux afin d'inséminer les vaches au moment opportun.
- un bon suivi sanitaire du troupeau laitier notamment l'état de santé des mamelles et ceci en contrôlant rigoureusement l'hygiène de la traite et de l'étable d'une manière générale



Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **ADEM R ., 2000** . performances zootechniques de l'élevage bovin laitier suivis par le circuit des informations zootechniques. In : Actes des 3éme journées de recherches sur la production animale. pages :10-25..
2. **AÏT HOUSSA A., LOULTITI MY A., BY K., BALIGH A., CHADLI M ET ABOUSIR H ., 2011.** l'élevage de la génisse de race Holstein au Maroc . Transfert de Technologie en Agriculture .
3. **AJILI, N., REKIK, B., BEN GARA, A ., ET BOURAOUI, R ., 2007.** Relation shop sarong Milk production, reproductive traits and hard life for Tunisien Holstein-Friesian cows. AJAR, Vol. 2 (2), pp. 047-051.
4. **ALAIS C., 1984.** Science du lait principe des techniques laitière. Edition : la maison rustique. 500P.
5. **AMIZET A ., 1964** . L'évolution des races bovines françaises depuis la fin du XVIIIe me siècle. Thèse de doctorat vétérinaire, Alfort, 123 pages.
6. **BADINAND F., BEDOUET J., COSSON J.P ET HANZEN CH., 2000.** Lexique des termes de physiologie et pathologie et performances de reproduction chez les bovins. Ann. Med.
7. **BASSBASI M., HIRRI ,A ET OUSSAMA A., 2013.**Caractérisation physico chimique du lait cru dans la région de Tadla-Kelai au Maroc: Application de l'analyse exploratoire. International Journal of Innovation and Apple Studios, Vol. 2, No. 4, pp. 512-517.
8. **BELHADIA M ., SAADOUD M ., YAKHLEF H ET BOURBOUZE A ., 2009** . La production laitière bovine en Algérie : Capacité de production et typologie des exploitations des plaines du Moyen Cheliff. Revue Nature et Technologie. n° 01/Juin. Pages 54 à 62.
9. **BELKHERI F., 2001.** Contribution à l'étude physiopathologique du post-partum chez la vache laitière. Thèse de magister INA. Alger. Page : 99.
10. **BEN SALEM M., DJEMALI M., KAYOULI C. ET MAJDOUB A., 2006.** A rêviez of environmental and management factor affection the reproductive performance of Holstein-Freesia d'Airy Hers in Tunisie. Livestock Research for Rural Développement 18 (4).

Références bibliographiques

11. **BEN SALEM M., BOURAOUI R ET HAMMAMI M ., 2009** .Performances reproductives et longévité moyennes de la vache Frisonne-Holstein en Tunisie Average reproductive performances and longévité of Friesian-Holstein cows in Tunisie. Renc Rech. Ruminants, 2009, 16.
12. **BEN SALEM, M ., BOURAOUI, R ET CHEBBI, I ., 2007**.Tendances et identification des facteurs de variation des paramètres de reproduction chez la vache laitière en Tunisie. 14èmes Rencontres de la Recherche sur les Ruminants, paris, page 371..
13. **BENYOUNES A ., BOURIACHE HE .ET LAMRANI F ., 2013** . effet du stade de lactation sur la qualité physico – chimique du lait de vache Holstein élevées en région Est d' Algérie, Université 8 mai 1945, Guelma Algérie.
14. **BONNES G., DESCLAUDE J., DROGOUL C., GADOUD R., JUSSIAU R., LELOUC'H A., MONTMEAS L ET ROBIN G ., 2005** . Reproduction des animaux d'élevage, Educagri éditions, Dijon 2ème éd. ISBN : 978.
15. **BOUCHAÏB H ., BENEDICTE G ., HACHIMI A ., NAJDI J, LAKHDISSI H, ANDREW A. PONTER J ., 2003** .Performances de reproduction des vaches laitières importées dans la région du Tadla (Maroc).pages :117-127.
16. **BOUJENANE H., AÏSSA ., 2008** .Performances de reproduction et de production laitière des vaches de race Holstein et Montbéliarde au Maroc. Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.. 61 (3-4), page 191-196.
17. **BOUJENANE I ., 2010**. La courbe de lactation des vaches laitières et ses utilisations. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II.
18. **BOUSSELMI K., DJEMALI M ., BEDHIAF S ET ETHAMROUNI A ., 2010**. Facteurs de variation des taux de matière grasse et protéique du lait de vache de race Holstein en Tunisie. The factor affection Milk fat and protéine of dairy cattle in Tunisie.. Rencontres Recherches. Ruminants. page 17:399.
19. **BOUZEBDA Z ., BOUZEBDA A ET .GRAIN F ., 2006** .Evaluation des paramètres de la gestion de la reproduction dans un élevage bovin du Nord Est algérien. Sciences et Technologie N°24, Décembre 2006 page :13-16 .

Références bibliographiques

20. **BOUZEBDA Z ., 2007.** Gestion zootechnique de la reproduction dans des élevages bovins laitiers dans l'Est algérien. thèse de doctorat d'état en sciences vétérinaires. UNIVERSITE MENTOURI. CONSTANTINE.
21. **BOUZEBDA-AFRI F., BOUZEBDA Z., BAIRI A ET France M., 2007.** Etude des performances bouchères dans la population bovine locale dans l'est Algérien. In. Sciences technologies C-N° 26, page : 89-97.
22. **BULVESTRE M.D ., 2007 .** influence du bêta – carotène sur les performances de reproduction chez la vache laitière. thèse présent en vue pour l'obtention du grade de docteur vétérinaire. alfort , France.
23. **Brocard V, Brunshwing P, Legarto J, Paccard P, Rouillé B, Bastien D et Leclerc MC (2010).** Guide pratique de l'alimentation du troupeau bovin laitier. Institut de l'élevage. Coll Les Incontournables, Ed Quae, 262 p
24. **CAUTY I ET PERREAU J.M ., 2003 .** la conduite du troupeau laitier. Edition France Agricole. Page : 109-217.
25. **CHAMPY R ., LOISEL J., 1980.** Comment situer et gérer la fécondité d'un troupeau laitier. Edition ITES France.
26. **COLEMAN D .A ., THAYNE W .V ., ET DAILEY R .A ., 1985 .** Factor affection reproductive performance of d'Airy caws . J . dairysci ., 68 ;1793-1803.
27. **COURTHEIXE P ., 2016.** influence de la production laitiere sur la performance de reproduction des vaches .thèse d'état de de doctorat vétérinaire .104 pages
28. **CRAPLET C., THIBIER M., 1973.** In La vache laitière. 2eme édition. Vigot frères, page 720.
29. **DAHL J.C ., RYDER J.K., HOLMES B.J. ET WOLLENZIEN A.C., 1991.** An integrated and multidisciplinary approach to improving a dairy's production. Vet. Med., 86 (2): 207-222.
30. **DAMAGNEZ J., 1971.** Est-il rentable d'utiliser l'eau pour la production fourragère en Méditerranée ? In: L'élevage en Méditerranée. Options Méditerranéennes, n°7, pages : 43-45.

Références bibliographiques

31. **DAREJ C., MOUJAHED N et KAYOULI C ., 2010.** Effets des systèmes d'alimentation sur les performances des bovins dans les fermes laitières du secteur organisé dans le nord de la Tunisie. Effets sur la reproduction. *Livestock Research for Rural Développement*, 22(5).
32. **DECAEN C ., CALOMITI S., POUTOUS M., HENRIETTE C ., 1970** .évolution de la production laitière de la vache au cours des deux premiers mois de la lactation. analyse de la variation de la quantité de lait *Annales de zootechnie, INRA/EDP ; 19 (2)* . page : 205 – 221.
33. **DENIS B ET FRANCK M ., 1979,** la gestion zootechnique des élevages bovins. 2ème session de perfectionnement sur l'alimentation des vaches laitières et Allaitantes.
34. **DJEBBARA M., 2008.**Durabilité et politique de l'élevage en Algérie. Le cas du bovin laitier. Colloque international « développement durable des productions animales : enjeux, évaluations perspective Alger 20 -21 Avril 2008 .
35. **DESARMENIEN D ., BOURRE J.M ., PACCARD.P ET CHEVALLIER ., 2002 .** Influence du système de reproduction sur les résultats de reproduction en élevage laitier. *Renc .Rech. Ruminants* ,9 page : 152
36. **ENJALABERT F ., 1998.** Alimentation et reproduction chez les bovins. In: Comptes rendus des journées nationales des GTV. Tours, 27-28-29 mai.
37. **ESPINNASSE R ., DISENHAUS C ET PHILIPPOT J .M ., 1998.** délai de mise à la reproduction, niveau de production et fertilité chez la vache laitière. *Rene . Rech .Ruminant* , 3, pages :79-82..
38. **ETHERINGTON W.G., MARSH W.E., FETROW J., WEAVER L.D., SEGUIN B.E. ET RAWSON C.L. 1991.** Dairy herd reproductive health management: evaluating dairy herd reproductive performance - part I. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 13 (8): 1353-1360
39. **FERRAH A., 2006.**Aides publique et développement de l'élevage en Algérie. Contribution à une analyse d'impact (200-2005). Cabinet GREEDAL.COM.
40. **FRERET S ; GATIEN J ; SALVETTI P ; HUMBLLOT P ; PACCARD P ; PONSART C., 2010.** Pratiques d'alimentation entre le vêlage et l'insémination,

Références bibliographiques

- gestion du tarissement et production laitière en élevages Prim'Holstein : effets sur la fertilité. Renc.Rech.Rum, 17 : p 167.
41. **FRERET S ; PONSART C ; RAI D.B ; JEANGUYOT N ; PACCARD P et HUMBLLOT P., 2006.** Facteurs de variation de la fertilité en première insémination et des taux de mortalités embryonnaires en élevages laitiers Prim'Holstein. Renc.Rech.Rum, 13 : pp 281-284.
42. **FREY H ., 2006.** Economies dans l'élevage du jeune bétail. Haute école Suisse D'agronomie .Zollifker.
43. **GATES M.C., 2013.** Evaluation the reproductive performance of British besef and d'Airy Hers usine national cattle mouvement records. Vétérinaire record, 173(20), page :.499.
44. **GHORIBI L ., 2000.** Bilan de reproduction dans deux exploitations bovines laitières dans la wilaya d'El-Tarif. Thèse de Magister. Université Badji Moktar d'Annaba,
45. **GHOZLANE F ., YAKHLEFH Y ., 2003,** performances de reproduction et de production laitière des bovins laitiers en Algérie , annales de l'institut national agronomique - El-Harrach.
46. **GHOZLANE MK ., ATIA A ., MILES D ET KHELIEF D ., 2010,** insémination artificielle en Algérie étude de quelque facteur d'influence chez la vache laitière. Ecole nationale supérieur vétérinaire Hacén – Badi 16200 El – Harrach Alger.
47. **GHOZLANE MK ., TEMIM S ET GHOZLANE F., 2014,** Performances zootechniques de la race Holstein en condition aride de Ghardaïa (Algérie). Renc. Rech. Ruminants, 2015,22.
48. **HADDADA B ., GRIMARD B ., EL ALOUIHACHIMI A ., NAJDI J ., LAKHDISSI H ., PONTER A. ET MIALOT, J.P., 2005.** Performances de reproduction des vaches laitières natives et importées dans la région du Tadla (Maroc). Rencontres de la Recherche sur les Ruminants 12: 173.

Références bibliographiques

49. **HAMZA I ET KHADRI H ., 1997.** Le bilan de fécondité: un outil de gestion d'un atelier bovin laitier .Mém.ing.agro. Institut des sciences agronomiques et vétérinaires. Département d'agronomie.
50. **HANZEN C ., 1994 .** étude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post – partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. thèse présentée en vue de l'obtention du grade d'agrégé de l'enseignement supérieur université de liège . faculté de Médecine vétérinaire.
51. **HANZEN C ., 2005 .** l'infertilité bovine ; approche individuelle ou de troupeau. Point Vet , 36 , (numéro spécial) , pages :84-85.
52. **HANZEN CH ., 2010.** Lait et production laitière.
53. **HENZEN CH., 2012.** Gestion de la reproduction bovine : approche épidémiologique de la reproduction bovine. Université de LIEGE, faculté de Médecine Vétérinaire, 34p.
54. **HOURL ., JBCOULON M ., PETIT JP ET GARL ., 1995 .**caractérisation zootechnique de génisse de race Holstein .montbéliarde et tarentais ..pages : 217-227.
55. **KACIMI EL HASSANI S., 2013.** La dépendance alimentaire en Algérie : importation de lait en poudre versus production locale, quelle évolution ? Mediterranean Journal Of Social Sciences Vol 4, N°11, 152-158.
56. **KHALIFA M., BEN GARA A. HAMROUNI A ., 2014 .** Effet de la parité, de la saison de vêlage et du secteur de production sur la variabilité de la forme de la courbe de lactation pour la production laitière chez la vache laitière Holstein en Tunisie, Renc. Rech.Ruminants, 21.
57. **KIERS A., BERTHELOT X ET PICARD-HAGEN N., 2006.** Analyse des résultats de reproduction d'élevages bovins laitiers suivis avec le logiciel VETOEXPERT. Bull GTV N°36, 85-91.
58. **KIRK J.H., 1980.** Reproductive records analysis and recommendation for dairy reproductive programs. California Vet., 5: 26-29.

Références bibliographiques

59. **LEDOUX D 2011** .échecs précoce de gestation chez la vache laitière de la race holstein .incidence implication dans un la baisse de fertilité et facteur de risque. Page :1-268 .
60. **LIN C.Y., MACALLISTER A.J., BATRA T.R. LEE A.J. ROY G.L., VESELY J.A., WAUTHY J.M. ET WINTER K.A. 1986**. Production and reproduction of early and late bred dairy heifers. J. Dairy Sci., 69:760-768.
61. **M'HAMDI N ., 2006** . évaluation de la durabilité des exploitations laitières dans le gouvernorat de Nabeul. institut national agronomique de Tunisie (INAT) .
62. **M'SADAK Y et HAMED I ., 2013** . conformation des mamelles propreté des vaches et état des trayons chez deux Grands élevages (Tunisie littorale semi – Aride), institut supérieur Agronomique de Chott Mariem , Sousse . Tunisie. Revue des Bio Ressources.
63. **MADANI T ., VISSAC B ET CASABIANCA F ., 2002**. Analyse de l'activité d'élevage bovin et transformation des systèmes de production en situation sylvopastorale algérienne.Rev.Elev.Med.Vet.Paystrop.,55(3), pages :197-209
64. **MADANI. T ET FAR Z ., 2002**. Performances des races bovines laitières améliorées en région semi-aride algérienne. Renc.Rech.Ruminants ,9,pages :121.
65. **MATALLAH S ., BOUCHELAGHEM S ET MATALLAH F ., 2014** . variation de la composition chimique du lait de vache Holstein dans le nord – Est de l'Algérie, laboratoire d'épidémie - surveillance santé, production et reproduction, expérimentation et thérapie cellulaire des animaux domestique et sauvage, Université Chadli bendjdid , El –tarf .
66. **Mayer C et Denis JP., 1999**. Élevage de la vache laitière en zone tropicale. CIRAD France, 314 p.
67. **MERDADI L ET CHEMMAM1 M ., 2016**, Evolution comparée des performances de vaches laitières Prima 'Holstein et Montbéliardes au Nord-Est algérien ,Receviez 11 Décembre 2015; Accepte 31 Décembre 2015; Publisher 1 February .
68. **MESSIOUD A ., 2003**. Analyse de la conduite de la reproduction en élevage bovin laitier (Wilaya de Guelma). Mém.ing.agro.Inst.Sci.Agro.Centre Universitaire d'El-Tarf .

Références bibliographiques

69. **MINERY S., 2007.** La fertilité dans les objectifs de sélection internationaux. .BTIA Génétique et fertilité n° 126 déc .
70. **MOUFFEK C ., 2007.** Diversité des systèmes d'élevage bovin laitier et performances animales en région semi-aride de Sétif. Thèse de magistère. Option : Sciences Animale .INA.ALGERIE.
71. **O'CONNOR M.L., BALDWIN R.S. ET ADAMS R.S., 1985.** An integrated approach to improving reproductive performance. J. Dairy Sci., 68 : 2806-2816.
72. **PETIT M ., TROCCON JL ., 1989,** Croissance des génisses de renouvellement et performances ultérieures. INRAProdAnim 2, pages :55-64 .
73. **PONTER A., DOMINIQUE R et GRIMARD B., 2013.** Prévention nutritionnell
Des troubles de reproduction chez la vache laitière, L'âge adulte nutrition et reproduction ; Le Point Vétérinaire, Prévention nutritionnelle en élevage bovin, 9p.
74. **PINEDO P., RISCO C ET MELENDEZ P ., 2011 .** rétrospective study on the association between diffèrent lengths of the dry période and subclinical mastitis .Milk yield . reproductive performance . and culling in chilean daairy cows . JSD 94 (1) : 106-15 .
75. **PONCET J.M ., 2002 .** Etude des facteurs de risque de l'infertilité dans les élevages bovins laitiers de l'Ile de la Réunion : Influence de l'alimentation sur a reproduction. Thèse de docteur vétérinaire. Tou 3. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse.
76. **QUITTET E ET DENIS B ., 1963 .**Races bovines françaises. Edition La maison rustique. 78 pages.
77. **RABOISSON D., 2000.** Evolution raciale du cheptel bovin français des années 1970 . Thèse de doctorat vétérinaire.172 pages.
78. **SEEGERS H ., MALHER X ., 1996.** Analyse des résultats de reproduction d'un troupeau laitier. Le point Vétérinaire, numéro spécial « Reproduction des ruminants »,vol. 28. pages : 127-135.
79. **SENOUSSI A ., 2008.**Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. Cas de région de Guerra- colloque

Références bibliographiques

- international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger 20-21 Avril 2008.
80. **SEGRES H ET GRIMARD B ., 2003 .la performance de reproduction d'un troupeau laitier BTIA.110,5-9 .**
81. **SIMEON V ., 2009.**les plus belles races –l'élevage. la sélection .sur les presses de poulina (France) l 51504 .151 pages.
82. **SOLTNER D ., 2001,** la reproduction des animaux d'élevage. 3ème édition, collection sciences et techniques. pages:201-202 ,447 . Lavoisier.
83. **SPINDLER F., 2002.** Les races bovines en France au XIXème siècle spécialement d'après l'enquête agricole de 1862. in Eléments d'histoire des races bovines et ovines en France, Société d'ethnozootecnie, Hors série n° 3, 118 page.
84. **SRAÏRI M ., MOUSILI N ., 2014.** Effets de la conduite zootechnique sur les performances de deux élevages bovins laitiers en zone semi-aride au Maroc .Revue « Nature & Technologie ». B- Sciences Agronomiques et Biologiques, Pages : 50 à 55.
85. **SRAIRI M.T., 2008.** Perspective de la durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune de défis futurs : libéralisation des marchés, aléas climatiques et sécurisation des approvisionnements.
86. **SRAIRI MT., BEN SALEM M., BOURBOUZE A., ELLOUMI M ET FAYE B ., 2007.** perspectives de durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune des défis futur libéralisation des marchés aléas climatique et sécurisation des approvisionnements colloque international (développement durable des production enjeux évaluation et perspectives) .Alger 20 -21 Avril 2008 .
87. **SRAÏRI M.T., ALAOUI H., HAMAMA A ET Faye, B., 2005.** Relations entre pratiques d'élevage et qualité globale du lait de vache en étables suburbaines au Maroc. Revue de Médecine Vétérinaire 156 (3): pages : 155 - 162.
88. **SRAÏRI M T ., LEBLONDJ M ET BOURBOUZE A ., 2003.** Production de lait et/ou de viande : diversité des stratégies des éleveurs de bovins dans le périmètre irrigué du Gharb au Maroc. Revue Élev. Méd. vét. Pays trop pages : 177-186..

Références bibliographiques

89. **TIJANI A ., AMECHTAL I., 2012 .** .Comparaison des performances laitières des vaches Holstein et Montbéliarde conduites en système intensif. ENA-Meknès .Séminaire ANPA 07-08 juin,Rabat.
90. **VELASCO JM ., REID ED ., FRIED KK ., GRESSLEY TF ., WALLACE RL ET DAHL G E ., 2008 .** short – day photopériode increases milk yield in cows with a reduced dry period length . JSD. Sep : 91(9) : 3467-73.
91. **WATTHIAUXM A ., 1996 .**gestion de la reproduction de l'élevage. Inst .Babcock .Université du Wisconsin .pages :120 -126.
92. **Wolter R, 1997.** Alimentation de la vache laitière. 3ème édition. Ed France Agricole, Paris, 236p.
93. **WEAVER L.D., 1986.** Evaluation of reproductive performance in dairy herds. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 8 (5): S247-S254.
94. **WILLIAMSON N.B., 1987.** The interpretation of herd records and clinical findings for identifying and solving problems of infertility. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.,9: F14-F24.

Les pages

- **CEVA., 2009.** Cycle annuel de reproduction. Le cycle sexuel de la vache. Availableat:<http://www.reprology.com/fre/Bovins/Le-Cycle-sexuel-de-la-vache/Cycle-annuel-de-reproduction> [Accessed July 20, 2014].
- **UPRA Prim'holstein** (pages consultées du 1er au 25 Août 2003).Adresse URL : <http://www.primholstein.com> .
- **INSTITUT DE L'ELEVAGE, FRANCE CONSEIL ELEVAGE, 2015.** Résultats de contrôle laitier France 2014.



Annexes

ANNEXE

ANNEXE 01: calcul des apports alimentaires pour vache tarie

Rationnement vache laitière (600 kg PV)									
Ration	Composition des aliments (kg MS)				Quantités ingérées (kg/VL/j)	Apports nutritifs (/VL/j)			
	MS (kg)	UFL	PDIN (g)	PDIE (g)		MS (kg)	UFL	PDIN (g)	PDIE (g)
Foin d'avoine	0,89	0,67	59	72	9,00	8,03	5,37	472,35	578,47
Paille de blé	0,91	0,53	40	68	2,00	1,82	0,96	72,52	123,04
concentré	0,88	0,90	92,00	88,30	2,50	2,20	1,98	202,40	194,26
						0,00	0,00	0,00	0,00
						0,00	0,00	0,00	0,00
apports nutritifs totaux					13,5	12,0	8,3	747,3	895,8
déduction des besoins journaliers d'entretien							-5,00	-395,00	-395,00
disponibilité pour la production laitière							3,3	352,3	500,8
besoins pour 1Kg de lait à 4% de MG							0,44	48,00	48,00
production de lait permise par la ration							7,5	7,3	10,4

ANNEXE 02 : calcul des apports alimentaires pour vache laitière en lactation

Ration	Composition des aliments (kg MS)				Quantités ingérées (kg/VL/j)	Apports nutritifs (/VL/j)			
	MS (kg)	UFL	PDIN (g)	PDIE (g)		MS (kg)	UFL	PDIN (g)	PDIE (g)
Bersim en vert	0,13	0,80	92	77	20,00	2,50	2,01	231,11	192,27
Paille de blé	0,91	0,53	40	68	2,00	1,82	0,96	72,52	123,04
concentré	0,88	0,98	128,30	111,50	8,00	7,04	6,90	903,23	784,96
						0,00	0,00	0,00	0,00
						0,00	0,00	0,00	0,00
apports nutritifs totaux					30,0	11,4	9,9	1206,9	1100,3
déduction des besoins journaliers d'entretien							-5,00	-395,00	-395,00
disponibilité pour la production laitière							4,9	811,9	705,3
besoins pour 1Kg de lait à 4% de MG							0,44	48,00	48,00
production de lait permise par la ration							11,1	16,9	14,7