

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر
PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DU CONTRÔLE LAITIER
DANS DES FERMES PILOTES BOVINES DANS LES
RÉGIONS DE SÉTIF, ALGER ET MÉDÉA.

Présenté par : M^{lle}. DERRADJI Assia

M^{lle}. DERDOUR Nassima.

Soutenu le: 19 juin 2013.

Jury :

Présidente: M^{me} GAOUAS.Y : maitre assistante classe A.

Promoteur : M.BOU DJELLABA. S : maitre assistant classe B.

Examinatrices: M^{me} BENALI .N : maitre assistante classe B.

M^{lle} DAHMANI .Y : maitre assistante classe A.

Année universitaire : 2012 /2013

Remerciement

Nous remercions Dieu le tout puissant qui nous avons données la force, la patience ainsi que le courage afin de parvenir à achever ce travail.

En guise de reconnaissance, nous remercions toutes les personnes qui, par leurs conseils, leur collaboration ou leur soutien moral et leur amitié ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à :

- *Mr. BOUDJELLABA Sofiane, Maitre assistant classe B à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, promoteur, qui nous a constamment encouragé et conseillé pour la réalisation de ce travail.*
- *M^{me} .GAOUAS, Maitre assistante classe A à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, d'avoir bien voulu accepter de présider le jury.*
- *M^{me} .BENALI Nadia et M^{lle} DAHMANI Yamina, Maitre assistante classe B à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, pour avoir bien voulu examiner notre travail.*

Nous tenons également à exprimer nos sincères remerciements qui s'adressent à M^{lle} Assia KOUACHI D^r vétérinaire, Mr. Zakaria ALLOUNI, M^{me}. Wassila et Mr .EL EULMI techniciens au niveau des fermes pilotes dans la wilaya de Sétif et Amine.R. D^r vétérinaire et Mr. Boudjenah, M^{lle}. Sabrina au niveau de l'ITELV pour leurs gentillesse et leurs serviabilités.

Mr.Yasssine notre bibliothécaire pour sa patience et sa serviabilité.

En fin, nous remercions toutes les personnes qui nous ont aidées de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Dédicace

Au nom de dieu le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce duquel

J'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie à :

A celle qui attend mon retour à chaque coucher de soleil

*A celle qui m'a comblé d'affection, d'amour et de tendresse, et qui a veillé à côté de
Mon berceau pour consoler mes cris de douleurs, et qui n'a cessé de le faire à jamais.*

Ma mère

*A celui qui fait le plus brave des hommes, m'ouvrant ses bras dans les sombres
Moments et m'aidant à aller de l'avant vers le mieux, vers le meilleur.*

Mon père

A mes très chers frères: YUCEF et ZAKARIA.

A mes très chères sœurs: NASSIRA, MALIKA, SOUMIA et

SURTOUT mes yeux MIMI

A mes oncles, ma tante WARDA et leurs familles

A toute la famille DERDOUR.

A tous mes amies Assma, Anissa, Souad, Fatima, Amina, Lamia,

Sonia, Sara, Sabrina, Saida, Imen, Kadawia et surtout Assia.

A les deux vétérinaire BOURKAIB Nasr eddine et le vétérinaire Mr

.Adel DJAREF.

A tous mes ami(e)s de ENSV.

A toute la promotion ENSV (2013) et surtout la promotion de 5^{ème} année

(2012/2013)

A tous ceux que j'ai oubliés, pardonnez moi et merci.

Nassima

Dédicace

*D'abord je remercie Dieu pour m'avoir aidé à réaliser ce travail.
Je dédie ce modeste travail:*

*A l'esprit de ma famille : A l'être le plus sensible dans mon entourage, à celle qui m'a guidée pour faire mes premiers pas et qui m'a appris mon premier mot, à celle qui a toujours été à mes côtés, qui a illuminé mes nuits sombres et a ensoleillé mes jours avec son inépuisable affection, à ma défunte **mère** que j'avoue tous mes sentiments et je demande à Dieu d'avoir pitié et de l'amener dans son vaste paradis.*

A mon symbole de noblesse, à l'homme tendre et affectueux, à celui qui a su me guider dans mon chemin, qui a su être présent à tout moment, à mon cher père, à qui je dois toute ma fierté.

A mon adorable belle-mère qui a su m'accompagner durant l'accomplissement de cette tâche par son soutien morale et qui m'a éclairé par ses conseils que Dieu le tout-puissant la protège.

A mon très cher frère : Farouk

A mes très chères sœurs : Mimi, Khadîdja, Zahra, Khaoula.

A mes oncles, tantes et cousin(e)s.

*A toute la famille Derradji de côté paternelle et maternelle.
A mes chère(s) ami(e)s : Abida, Samia, Amira, Nabila, Khadîdja, Amina,*

Sabrina, Saida, surtout Nassima, les trois Mehdi, Chelali.

A toute la promotion ENSV (2013).

A tous ceux que j'ai oubliés, pardonnez-moi et merci.

Assia

LISTE DES ABREVIATIONS

FAO : Organisation des Nation Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation.

BLM : Bovin laitier moderne.

BLL : Bovin laitier local.

BLA : Bovin laitier amélioré.

VL : vaches laitières.

BT : bovins total.

V.imp: vaches importées.

V.imp/VL : vaches importées par vaches laitières.

U : unité.

D : durée de la lactation.

R : Production totale en lait ou en matière grasse.

a : pente de la courbe pendant la période ascendante.

P_m : Production maximale.

d_m : date de la production maximum .

b : pente de la courbe pendant la période descendante .

I.V.S : Intervalle vêlage-saillie fécondante.

I.V.V : intervalle velage-velage.

IAF ; insémination artificiel fécondante.

P_i : Production initiale.

C.F.N.C.L : Comité Fédératif National de Contrôle Laitier.

F.C.M : Fat-Corrected-Milk.

ha : Hectare.

SAU : Surface Agricole Utile.

SAT : Surface Agricole Total.

MA : matière azoté.

MG : matière grasse.

Jrs : jours.

Ferme A : ITELV

Ferme B : Loghmara Rabeh.

Ferme C : Mekhloufi Aissa.

Ferme D : Khebaba Abd-El- Ouahab.

Ferme E : Chekhchoukh Messaoud.

Ferme F : Ouamri.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N°1 : Evolution de la production nationale.....	3
Tableau N°2 : Collecte du lait cru en Algérie.....	4
Tableau N° 3 : Production laitière en Algérie selon les races	5
Tableau N° 4 : Répartition géographique du cheptel bovin en Algérie.....	5
Tableau N°5 : Evolution des effectifs animaux de la wilaya de Sétif.....	6
Tableau N° 6 : Classes des éleveurs à Sétif.....	6
Tableau N° 7 : Evolution des effectifs bovins à Sétif.....	7
Tableau N° 8 : Evolution des effectifs bovins laitiers à Sétif.....	8
Tableau N° 9 : Evolution du réseau de collecte du lait à Sétif.....	8
Tableau N° 10 : Capacité de transformation du lait dans la wilaya de Sétif.....	9
Tableau N°11 : Production laitière à Sétif.....	9
Tableau N°12 : Répartition des quantités du lait produites (en litres) par différentes vaches de la ferme A	41
Tableau N°13 : Répartition des quantités du lait produites (en litres) par différentes vaches de la ferme B.....	42
Tableau N°14 : Répartition des quantités du lait produites (en litres) par différentes vaches de la ferme C	42
Tableau N°15 : Répartition des quantités du lait produites (en litres) par différentes vaches de la ferme D	43
Tableau N°16 : Nombre de vache selon le mois de lactation de la ferme A	47
Tableau N°17 : Nombre de vache selon le mois de lactation de la ferme B	48
Tableau N° 18 : Le nombre des vaches / mois de lactation /mois de la ferme C	48
Tableau N°19 : Le nombre des vaches / mois de lactation /mois de la ferme D	49
Tableau N°20 : Moyenne de la production laitière par mois de lactation de la ferme A.....	49

Tableau N°21 : Calcul de lactation de la vache N° : 29025 (ferme A).....	51
Tableau N°22 : Calcul de lactation de la vache N° :2278 (ferme A).....	52
Tableau N°23 :Repartition des intervalles velage-velage des fermes A,B,C,D.....	53

LISTE DES FIGURES

Figure N° 1 : Courbe théorique de la lactation et ses paramètres	11
Figure N°2 : Localisation et divisions administratives de la Wilaya de Sétif.....	36
Figure N° 3 : Situation des fermes pilotes	37
Figure N°04 : Histogramme représente totale moyen de production journalière par mois De la ferme A.....	43
Figure N°05 : Histogramme représente totale moyen de production journalière par mois De la ferme B.....	44
Figure N°06 : Histogramme représente totale moyen de production journalière par mois De la ferme C.....	44
Figure N°07 : Histogramme représente totale moyen de production journalière par mois De la ferme D	45
Figure N°08 : Répartition des vaches en fonction du numéro de lactation de la ferme A.....	45
Figure N°09 : Répartition des vaches en fonction de mois de lactation de la ferme B.....	46
Figure N°10 : Répartition des vaches en fonction du numéro de lactation de la ferme C.....	47
Figure N°11 : Répartition des vaches en fonction du numéro de lactation de la ferme D.....	46
Figure N°12 : Estimation courbe de lactation à partir du collectif des vaches de La ferme A.....	49
FigureN°13 : Estimation courbe de lactation à partir du collectif des vaches de La ferme B.....	50
Figure N°14 : Courbe de lactation de la vache N° 29025 (ferme A	52
Figure N°15 : Courbe de lactation de la vache N°2278 (ferme A).....	53
Figure N° 16 : Histogramme represante la repartition des intervalles velage–insemmination fecondante des fermes A,B,C,D.....	54

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
Première partie : BIBLIOGRAPHIE	
Chapitre I : la situation de la production du lait dans le monde, l'Algérie et Sétif :	
I. Production mondiale du lait	2
II. Production de lait en Algérie	2
II.1. Généralités.....	2
II.2. La situation de la production du lait en Algérie	2
II.3. Evolution de la production nationale	3
II.4. La collecte du lait cru en Algérie.....	3
II.5. La consommation du lait en Algérie.....	4
II.6. Répartition du cheptel bovin national.....	4
II.6.1. Répartition par race.....	4
II.6.2. Répartition géographique.....	5
III. Production du lait à Sétif.....	6
III.1. potentialités naturelles.....	6
III.2. Exposé des motifs	6
III.3. Identification des éleveurs selon la capacité de l'exploitation	7
III.4. Le cheptel laitier.....	7
III.4.1. Effectifs et catégories.....	7
III.5. Les partenaires économiques de la filière lait dans la wilaya	8
III.5.1. Evolution du réseau de collecte.....	8
III.5.2. Capacité de transformation dans la wilaya	8
III.6. Les performances de la filière lait.....	9
Chapitre II : la courbe de lactation :	
I. Définition de la courbe de lactation.....	10
II. Les différentes phases.....	10
III. Définition des paramètres.....	11
IV. Etude de la courbe.....	11

IV.1. Données numérique.....	11
IV.1.1. Paramètre de production.....	11
IV.1.1.1 Production initiale.....	12
IV.1.1.2. Production journalière maximal.....	12
IV.1.1.3. Production totale	12
IV.1.1.4. Accroissement de la production de lait.....	12
IV.1.2. Paramètre d'évolution.....	13
IV.1.2.1. Durée de la lactation.....	13
IV.1.2.2. Durée de la phase ascendante.....	13
IV.1.2.3. La phase descendante.....	13
IV.1.2.4. Persistance de la lactation.....	14
V. Facteurs de variation de la courbe de lactation.....	14
V.1. Age au premier vêlage.....	14
V.2. Numéro d'ordre de la lactation.....	14
V.3. Intervalle vêlage-saillies.....	15
V.4. Durée du repos mammaire.....	15
Chapitre III : Le contrôle laitier :	
I. Généralités.....	16
II. Définition du contrôle laitier	16
III. Buts du contrôle laitier	16
IV. Méthodes	17
IV.1. Principe de la méthode	17
IV.2. Les différents types de contrôle officiels	17
IV.3. Les mesures effectuées	18
V. Résultats	18
V.1. Méthode de calcul utilisé	18
V.1.1. Calcule sauf pour le 1 ^{er} et le dernier contrôle.....	19
V.1.2. Calculs pour le 1 ^{er} et le dernier contrôle	19
V.2. Lactation totale.....	19
V.3. Lactation de référence	20
V.4. Lait standard.....	20
V.5. Détails techniques	20
V.5.1. Détermination des intervalles.....	20
V.5.1.1. Intervalle entre date de vêlage et le premier contrôle.....	20
V.5.1.2. Intervalle entre les contrôles	20

V.6. Tenue de documents	21
VI. Amélioration et problème.....	21
VI.1. Diffusion d'un autre système de contrôle	21
VI.2. Fourniture rapide de résultats partiels.....	22
VI.3.Périodicité des contrôles	22
VI.4. détermination des facteurs de correction	22
VII. Autres méthode de contrôle laitier	22
VII.1. Méthode rectangulaire.....	22
VII.2. Inconvénients de la méthode Fleischman.....	22
VII.3.Méthode de calcul (méthode rectangulaire)	23
VII.3.1. Principe de la méthode.....	23
VII.3.2.Calcul de la production laitière.....	23
Chapitre IV : Les facteurs de variation de la production et la composition du lait :	
I. Facteurs intrinsèques liée à l'animal	25
I.1.Facteurs génétiques	25
I.1.1La race	25
I.1.2 l'individu	25
I.1.3. Le croisement	25
I.2. Les facteurs physiologiques	26
I.2.1. l'âge	26
I.2.2.Le numéro de lactation	26
I.2.3.La durée de lactation	26
I.2.4. Le stade de lactation	27
II. Les facteurs liés à l'environnement	27
II.1.Les facteurs climatiques.....	27
II.1.1.La saison	27
II.1.2. Le climat	27
II.1.2.1.La température	27
II.1.2.2. L'hygrométrie.....	28
II.1.2.3. Le rayonnement solaire	28
II.2. L'effet de la conduite d'élevage	28
II.2.1.Le nombre de traites quotidiennes	28
II.2.2.Le tarissement	28
II.2.3.conduite de la reproduction	29
II.2.3.1.Age au 1 ^{er} vêlage	29

II.2.3.2.L'intervalle vêlage-saillie fécondante	29
II.2.3.3.Durée de lactation	29
II.2.3.4.Durée de tarissement	30
II.2.3.5.La période de vêlage	30
III. Facteurs extrinsèques	30
III.1 L'alimentation	30
III.2 Etat sanitaire	30
III.2.1.mammite	30
III.2.2. troubles digestifs	31
III.2.3. Les infection podales	31
III.2.4.Les infections uro- génitales	31
III.2.5. La traite	31

Chapitre V : L'influence de la reproduction sur la production laitière :

I. Généralité	32
II. les facteurs de reproduction qui influent sur la production laitière	32
II.1. L'âge au premier vêlage	32
II.2. Effet rang de mise bas	32
II.3.Effet de l'état de gestation	33
II.4.Intervalle vêlage-vêlage	33

Deuxième partie : EXPERIMENTALE

I. Matériels et méthodes	36
I.1. Matériels.....	36
I.1.1. Présentation de la région	36
I.1.1.1. Présentation de la région de Sétif	36
I.1.1.1.1. Localisation	36
I.1.1.1.2.Climat	37
I.1.1.1.3. Présentation des fermes	37
I.1.1.2. Présentation de la région d'Alger	39
I.1.1.2.1. Localisation	39
I.1.1.2.2.Climat	39
I.1.1.2.3. Présentation de la ferme A	39
I.1.1.3. Présentation de la région Médéa	40
I.1.1.3.1.Localisation	40
I.1.1.3.2.Climat	40
I.1.1.3.3. Présentation de la ferme F(Médéa)	40

I.1.2.Collecte des données	40
I.2. Méthodes	41
II. Résultats	41
II.1. Evaluation de la production laitière de chaque ferme	41
II.1.1. La quantité du lait	41
II.1.1.1. La ferme A	41
II.1.1.2. La ferme B	42
II.1.1.3. La ferme C	42
II.1.1.4.La ferme D	42
II.1.2. La moyenne de la production laitière	43
II.1.2.1. Ferme A	43
II.1.2.2. Ferme B	43
II.1.2.3. Ferme C	44
II.1.2.4. Ferme D	45
II.1.3. Numéro de lactation	45
II.1.3.1. Ferme A	45
II.1.3.2. Ferme B	46
II.1.3.3. Ferme C	46
II.1.3.4. Ferme D	46
II.1.4. Mois de lactation	47
II.1.4.1. Ferme A	47
II.1.4.2. Ferme B	47
II.1.4.3. Ferme C	48
II.1.4.4. Ferme D	49
II.1.5.Courbe de lactation	49
II.1.5.1. Ferme A	49
II.1.5.2.Ferme B	50
II.1.6. Contrôle laitier	50
II.1.6.1.Ferme A	50
II.2. Evaluation de la reproduction dans les fermes	53

II.2.1. Intervalle velage- velage	53
II.2.2. Intervalle velage- insemination fecondante	54
III. discussion générale	55
CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....	60
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

Introduction

INTRODUCTION

Le lait est un produit protéinique qui constitue la base de notre régime alimentaire, il remplace la viande dans la majorité du temps. Et pour cela, il a été toujours pris en charge par les pouvoirs publics en essayant d'atteindre la satisfaction des besoins de la population par le développement de la filière lait bovine en Algérie. Car presque la moitié du lait et les produits laitiers consommés en Algérie sont issus de l'importation.

Cependant, les mesures prises par l'état dans le but d'améliorer la production laitière, à savoir les tentatives d'augmentation de l'effectif du cheptel bovin surtout, ainsi que l'importation des vaches de haute potentiel génétique n'ont pas réglé la situation.

La production laitier d'une vache durant sa lactation est variable d'un jour à l'autre aussi bien en quantité que pour le taux butyreux, le seul moyen de connaitre exactement la production consiste à mesurer le lait de toutes les traites et à doser pour chacune de celle-ci le taux de matière grasse, c'est pour ça Le contrôle laitier qui est un ensemble de méthodes permettant de déterminer la production laitière d'une vache par la connaissance de la courbe de lactation est utile pour la sélection et le rationnement des vaches laitières ainsi que pour la bonne gestion du troupeau. En effet, la courbe de lactation peut être utilisée pour prédire la production laitière totale par lactation ou la production laitière journalière à un jour quelconque de la lactation. Elle est également utilisée pour raisonner la ration alimentaire d'une vache. L'intérêt considérable porté à la courbe de lactation, tant comme moyen de prévision que comme élément de diagnostic, s'explique, d'une part, par le rôle déterminant de la production laitière vis-à-vis du revenu de l'activité d'élevage correspondant et d'autre part, par les nombreux facteurs biologiques susceptibles d'en modifier le déroulement.

Il devient pour l'Algérie aussi important qu'urgent de recenser tous les facteurs onéreux à la production et à la reproduction du cheptel bovin laitier dans le dessein de lever rapidement les obstacles qui s'y opposent et d'en optimiser les performances.

L'objectif est d'obtenir un cycle de production optimal d'une vache laitière on maximisant la production laitière du cheptel en quantité et en qualité du lait et celui-ci est caractérisé par l'obtention d'un veau par vache par an avec une lactation d'une durée moyenne de dix mois (Charon, 1986 b ; Hanzen, 2007), ce qui devrait être atteint au niveau de chaque exploitation. Ce niveau de rentabilité est conditionné par un diagnostic des performances de la reproduction du cheptel en s'appuyant sur des critères zootechniques et l'objectif d'évaluation.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1

*La situation de la production
Laitière dans
Le monde, l'Algérie et Sétif.*

I. Production mondiale du lait :

Selon la **FAO** la production mondiale du lait (tous type de lait) avoisine les 580 million de tonnes en 2001 elle progresse assez régulièrement, d'un peu plus de 1% par an à un rythme toute fois moins élevé que la population mondiale sur ce total environ 85% est constitué par le lait de vache, le reste étant principalement du lait de bufflonne (65 millions de tonnes) et dans une moindre mesure, de lait de chèvre et de brebis (12 et 8 millions de tonnes respectivement), cette production stimulée par les cours internationaux élevés ces dernières années a atteint 675 millions de tonnes en 2007. Parmi les pays bénéficiaire de l'augmentation des prix : nous avons la Chine, l'Argentine, le Brésil. La production mondiale a retrouvé le chemin de la croissance en 2005, après avoir connu un passage à vide en 2004, année au cours de laquelle elle s'était quasi stabilisée à 615 millions de tonnes composées à 84% de lait de vache. Elle aurait atteint en 2005 les 626 millions de tonnes, soit une progression annuelle de 1,6 %. La production de lait de vache avec 527 millions de tonnes en 2005 réalise l'essentiel de la croissance de la production laitière mondiale. Premier producteur mondial avec 28%, l'Union Européenne a retrouvé le niveau 25 à 2003 après le fléchissement subi en 2004, soit un gain qui avoisinerait le million de tonnes. A l'inverse, la production océanienne marque de nouveau le pas avec une collecte qui peine à partir en Australie et qui a fléchi en Nouvelle-Zélande sur le premier semestre 2005.

Avec 22% de la production mondiale, l'Asie, en particulier la Chine et l'Inde, contribue le plus à cette croissance. Suivent les Etats-Unis avec une offre laitière qui dépasserait 2 millions de tonnes, puis l'Argentine et le Brésil qui confirment la reprise de leur production amorcée en 2004. Les deux Amériques, du Nord et du Sud, représentent respectivement 20% et 10% de la production mondiale. . (Yakhlef ,2007)

II. Production de lait en Algérie :

II.1.Généralités :

La production laitière est un secteur stratégique de la politique agricole algérienne, notamment pour ses rôles de fournisseurs de protéines animales et de création d'emplois. En effet, le lait occupe une place importante dans la ration alimentaire de l'Algérien (65,5 % dans la consommation de protéines animales (AMELLAL, 1995).

II.2. La situation de la production du lait en Algérie :

La production laitière algérienne de lait frais couvre près 50% des besoins ; elle est passée de 1 214 586 litres en 2000 à 2 447 768 litres en 2009 du fait :

-Des surfaces fourragères très limitées au regard de la faible pluviométrie et des surfaces irriguées.

- De l'insuffisance de l'infrastructure de la collecte de lait ;
- Des prix administrés appliqués à la production et à la consommation favorisant l'utilisation de la poudre de lait importé au détriment de la collecte de lait local.

Cette production est concentrée, pour l'essentiel dans les zones de littoral et sub littoral ou ont implantées les usines de transformation.

II.3. Evolution de la production nationale :

On note que la production laitière nationale augmente au même temps que l'effectif vache, mais on observe une diminution en 2002 et 2007.

Tableau N°1 : Evolution de la production laitière nationale.

<i>Année</i>	<i>total lait</i>	<i>lait de vache</i>	<i>effectif vaches</i>
2 000	1 214 586	851037	718 037
2 001	1 637 211	1 679 995	770 101
2 002	1 554 360	1 161 598	826 793
2 003	1 660 000	1 225 548	842 194
2 004	1 915 000	1 306 123	830 132
2 005	2 092 700	1 338 895	853 245
2 006	2 244 216	1 502 908	868 000
2 007	2 184 846	1 524 655	879 712
2 008	2 233 153	1 517 390	874508
2 009	2 447 768	1 789 671	903 665

Unité : 10³ litres *Source* : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

II.4. La collecte du lait cru en Algérie :

La collecte de lait cru, maillon vital du processus d'intégration de l'industrie laitière, peut se définir comme étant la maîtrise d'une fonction complexe, faite de limites et de contradiction.

Le recours aux importations dans le secteur laitier a des retombées néfastes sur la fonction collecte en Algérie, de fait qu'elles n'encouragent pas les producteurs laitiers à améliorer leur production, cela d'une part et d'autre part, elles encouragent les unités laitières à ne pas collecter le lait local considérant cette fonction comme étant un appendice.

Selon (MADR, 2005) la capacité de la production annuelle du pays, actuellement, est de 1.7 milliards de litres dont 160 millions de litres uniquement collectés par les industries laitières, soit un taux de collecte inférieur à 10 %. Sachant que la capacité de production annuelle est de 03 milliards de litres et les objectifs pour l'an 2009, sont de 05 milliards de litres c'est-à-

dire un taux de collecte supérieur à 50 %. On peut constater que la collecte pose un sérieux problème pour le développement de la filière lait en Algérie.

Tableau2 : collecte du lait cru en Algérie.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Lait de vache	851037	1679995	1161598	1225548	1306123	1338895	1502908	1524655	1517390	1789671
Lait collecté	100700	93500	129500	107471	140294	163939	221250	197305	221969	312806

Unité : 10³ litres

Source : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

II.5 La consommation du lait en Algérie:

L'Algérie est le premier consommateur laitier du Maghreb avec une consommation moyenne de 110 kg équivalent lait par habitant et par an (**FERRAH, 2006**). Cependant, environ 65% du lait consommé en Algérie provient de l'importation. Cette situation de dépendance vis-à-vis de l'étranger a coûté à la trésorerie nationale près de 750 millions USD en 2005 (**KADI et al, 2007**).

II.6. Répartition du cheptel bovin national :

II.6.1. Répartition par race :

Selon **AMELLAL (1995)**, le cheptel est constitué de trois races de vaches laitières :

- La race laitière hautement productive, importée principalement des pays d'Europe,
- La race locale peu productive, disponible surtout dans les régions montagneuses, se caractérise par sa bonne rusticité.
- La race améliorée issue d'un croisement entre la race importée et la race locale.

Les vaches à haut rendement ne présentent que 20% de l'effectif total. Ces vaches sont conduites en système de production intensif, localisées dans les zones à fort potentiel de production fourragère ; celle-ci aboutit à une orientation pour la production laitière.

Les races améliorées sont conduites en système de production extensif, concernant surtout les ateliers de taille relativement réduite (1 à 6 vaches).

Tableau 3 : production laitière en Algérie selon les races.

unité: 1000L	Lait de vache		
	Année	BLM	BLL+BLA
2000	390088,144	460948,856	851037
2001	796707	371288	1167995
2002	512129,813	649468,187	1161598
2003	534755,238	690792,859	1225548,097
2004	579138,479	726985,01	1306123,489
2005	528782,048	810116,082	1338895,13
2006	685178,254	817729,276	1502907,53
2007	775675,761	748979,316	1524655,077
2008			1517389,956
2009			1789671,077

Source : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

II.6.2. Répartition géographique

La quasi-totalité du cheptel bovin national est localisée dans la frange Nord, plus particulièrement dans la région Est (Sétif, Skikda, Guelma, Annaba, Souk-haras,...) qui dispose 59,20 % des effectifs, par rapport aux régions centre et ouest avec seulement 18,3 % et 18,6 % respectivement. (**Tableau 4**).

Ces répartitions obéissent à des critères bioclimatiques et géomorphologiques variables selon les zones

Une grande disponibilité de prairies dans les wilayas de l'Est, due à une meilleure pluviométrie, y explique largement cette concentration.

Tableau 4. Répartition géographique du cheptel bovin en Algérie (**BENYOUCEF, 2005**) (**Moyenne 1997-2002**).

Moyenne 1997 - 2002	Effectifs moyens (Milliers de têtes)					Pourcentages moyens				
	Centre	Est	Ouest	Sud	Algérie	Centre	Est	Ouest	Sud	Total
Total bovin	270,2	875,4	275,0	58,4	1479,1	18,3	59,2	18,6	4,0	100,0
Dont total vaches	157,5	500,6	165,6	33,9	857,6	18,4	58,4	19,3	4,0	100,0

Dont vaches BLM	54,5	101, 5	54,2	7,4	217,5	25,1	46,6	24,9	3,4	100, 0
Et vaches BLA+BLL	113,2	426, 5	119,4	25,1	684,3	16,5	62,3	17,5	3,7	100, 0

III. Production du lait à Sétif :

III.1. Potentialités naturelles:

Sétif est le lieu de wilaya (département) d'une région située au nord-est de l'Algérie. Elle représente une zone agro-écologique appelée « les hautes plaines céréalières » dont l'altitude dépasse souvent les 1000m. la zone de Sétif est un exemple représentatif des régions méditerranéennes à céréaliculture pluviale.

III.2. Exposé des motifs:

La production laitier, de par sa position stratégique dans la wilaya est la deuxième activité après les céréales et ce sur le plan socio-économique, emploi, limitation de l'exode vers les villes se traduisant par une augmentation de revenus et par l'amélioration des conditions de vie des ruraux.

Malheureusement, elle n'a pu répondre aux aspirations tant locales que nationales. Les différentes interventions bien que relativement positives ont montré leur limite.

° la céréaliculture est souvent associée à l'élevage de ruminants :

-Le bovin : un atelier complémentaire très important : l'élevage bovin s'est développé dans la région de Sétif consécutivement à une mutation des systèmes de production qui suite à la réduction de leur structures économiques se sont trouvés voués à diversifier leurs activités agricoles notamment les productions animales (tableau5). Le bovin laitier ou plutôt mixtes grâce à sa souplesse et les diverses fonctions qu'il a pu accomplir occupe ainsi de plus en plus une place primordiale dans les systèmes de production. L'élevage est organisé en petits ateliers de quelques têtes et orienté sur la production de taurillons vendus jeunes ou maintenus et engraisés, couplée à celle du lait dont le rôle est plutôt l'alimentation de la trésorerie de l'exploitation notamment réservée à l'achat d'aliments.

Tableau5: Evolution des effectifs animaux de la wilaya de Sétif.

Espèces	2009	2010	2011
Ovins	475024	484640	492997

Bovins	120232	109351	124675
Caprins	69525	72860	78291
Equines	8840	8855	8977
Poulet de chair	6471814	7403493	8798342
Ruches	37778	44159	56387

Source : DSA Sétif (2012)

III.3. Identification des éleveurs selon la capacité de l'exploitation :

Le nombre d'éleveurs total adhérents au programme lait est de 3587 possédant au total 34763 têtes. Ces éleveurs sont répartis en 3 groupes selon le nombre des animaux élevés :

Tableau 6 : Classes des éleveurs à Sétif.

	<10vaches	(10-20) vaches	>20 vaches
NB d'éleveurs	3100	453	34
NB de têtes	28466	5366	931

Source : DSA Sétif (2012)

Nous constatons que la catégorie la plus faible en termes d'effectifs est celle des éleveurs possédant plus de 20 vaches. Hors les statistiques économiques prévoient un minimum de 12 vaches pour qu'une exploitation soit viable.

Cependant, le manque de formation sur la conduite d'élevage et de la gestion de l'exploitation apparait chez l'ensemble des éleveurs.

III.4. Le cheptel laitier :

III.4.1. Effectifs et catégories :

En 2011, la région de Sétif compte plus de 124000 têtes de bovins représentant un peu plus de 10% du cheptel national. En effet, 56% du cheptel est composé de vaches dont 27% issus de l'importation. Le bovin est localisé en majorité au centre de la wilaya. Cette répartition est en relation directe avec les disponibilités en ressources alimentaires.

Tableau 7: Evolution des effectifs bovins à Sétif.

Bovin	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Accroissement 04/11

bovin	10945 1	11354 5	11276 6	11298 0	11422 7	11516 8	12023 2	12467 5	14%
Vache	63068	61221	62340	61486	62071	63307	65906	69694	11%
VL/BT	58%	54%	55%	54%	54%	55%	55%	56%	-3%
V.imp	12563	12830	13760	14036	14450	14868	16073	18711	49%
V.imp/V L	20%	21%	22%	23%	23%	23%	24%	27%	35%

Source : DSA Sétif (2012)

Tableau 8: Evolution des effectifs bovins laitiers à Sétif.

	2007	2008	2009	2010	2011
BLM	14.080	14458	14.868	16.073	19.296
BLA	24.5.0	26.675	31.580	32.699	33.695
BLL	23.200	20.871	16.654	17.134	17.439

Source : DSA Sétif (2012)

La nette progression des effectifs des deux dernières années s'explique par l'insertion de jeunes investisseurs bénéficiaires des programmes ANSEJ et CNAC

Ceux-ci souffrent de méconnaissances des techniques de production les plus élémentaires, se sont tournés vers ce qui se fait dans leur entourage. Leur encadrement rapproché est une urgence.

III.5. Les partenaires économiques de la filière lait dans la wilaya :

III.5.1. Evolution du réseau de collecte :

On remarque une augmentation progressive du nombre de collecteurs et producteurs entre 2007 et 2011 mais le nombre de producteurs est presque 7 fois plus le nombre de collecteurs.

Tableau 9: Evolution du réseau de collecte du lait à Sétif.

	2007	2008	2009	2010	2011
Collecteurs	44	51	87	104	146
Producteurs	315	434	1714	2500	3.500

Source : DSA Sétif (2012).

III.5.2. Capacité de transformation dans la wilaya :

Tableau 10 : Capacité de transformation du lait dans la wilaya de Sétif.

	Nombre	Capacité	Observation
U de transformation	10	456.000 L/J	2 à l'arrêt
Centre collecte	10	75.650 L/J	/

Source : DSA Sétif (2012)

Les unités de transformation se situent dans la périphérie de Sétif ville sur un rayon de 12 km du chef-lieu, d'où un déséquilibre qui met les éleveurs dans une situation d'obligés et subir le diktat des collecteurs et des crémiers. Ceux-ci (crémiers), quelques 550, continuent à commercialiser le lait provenant directement de la ferme, donc un lait non contrôlé et de qualité douteuse, exerçant en dépit de la réglementation en vigueur.

III.6. Les performances de la filière lait :

-Une production laitière qui progresse : avec plus de 200 millions de litres de lait produit en 2010, la wilaya de Sétif est classée 1^{ère} à l'échelle nationale englobant avec les wilayas de sidi bel Abbas et Skikda plus de 20% de production nationale (tableau11). L'évolution de la production durant les 7 dernières années montre une nette augmentation de la production qui passe de 142 million de litres en 2004 à plus de 200 million de litres en 2010 soit un taux d'accroissement de 60%. Ceci est un résultat de l'augmentation de l'effectif vache laitières principalement type importé qui augmentait durant la même période de l'ordre de 50%, mais aussi des efforts fournis par les éleveurs à savoir l'amélioration des systèmes alimentaires (production des fourrages vert par irrigation), l'introduction des nouvelles technologies de reproduction (insémination artificielle) et les politiques raisonnées de réformes

Tableau 11 : production laitière à Sétif.

Production laitière	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Accroissement 04/10
TOTALE	1420260	1391250	1563130	1612130	1596720	1902020	2185880	57%
VACHE	1343220	1314400	1483897	1532884	1516100	1815236	2097350	60%

Unité : 10² litres

Source : DSA Sétif (2012).

Chapitre II

La courbe de lactation

I. Définition de la courbe de lactation :

Une courbe de lactation décrit l'évolution de la production laitière de la vache depuis le vêlage jusqu'au tarissement. Elle a la forme d'une parabole. En effet, la production laitière d'une vache augmente progressivement du vêlage jusqu'au pic de lactation, puis diminue lentement jusqu'au tarissement.

II. Les différentes phases :

La lactation débute par la phase colostrale et ce n'est qu'à partir du 5^{ème} jour qui suit la mise - bas que le lait est commercialisable (MADSEN, 1975).

La courbe de lactation peut se décomposer en trois phases :

- **Phase de croissance** : est relativement courte, dès le 5^{ème} jours post-partum jusqu'au Pic de lactation. (GADOUD et al, 1992).
- **Pic de lactation** : La production journalière augmente rapidement pour atteindre le niveau maximal de production : « le pic de lactation » ou « pic de production » vers la 3^{ème} et la 4^{ème} semaine pour les fortes productrices, et la 4^{ème} à la 5^{ème} semaine chez les faibles productrices (GADOUD et al, 1992).

On peut parler à ce stade à la phase plateau qui a une durée moyenne d'un mois. (HANZEN C., 1999).

- **Phase de décroissance** : plus longue, du pic de lactation jusqu'au 7^{ème} mois de gestation. La production laitière diminue plus ou moins régulièrement, c'est la persistance de la production (GADOUD et al, 1992).

Cette phase est caractérisée par le coefficient de persistance, il doit être stable. La production laitière chute de 10% chaque mois (CRAPELET et THIBIER, 1973).

Ces deux phases sont suivies d'une autre phase : c'est la phase de tarissement (SOLTNER, 2001).

- **Phase de tarissement** : elle signifie l'arrêt de la traite en fin de lactation (SERIEYS, 1997). La durée classique de tarissement de la vache laitière en France et dans la majorité des pays du monde est de deux mois (ENJALBERT, 2006).

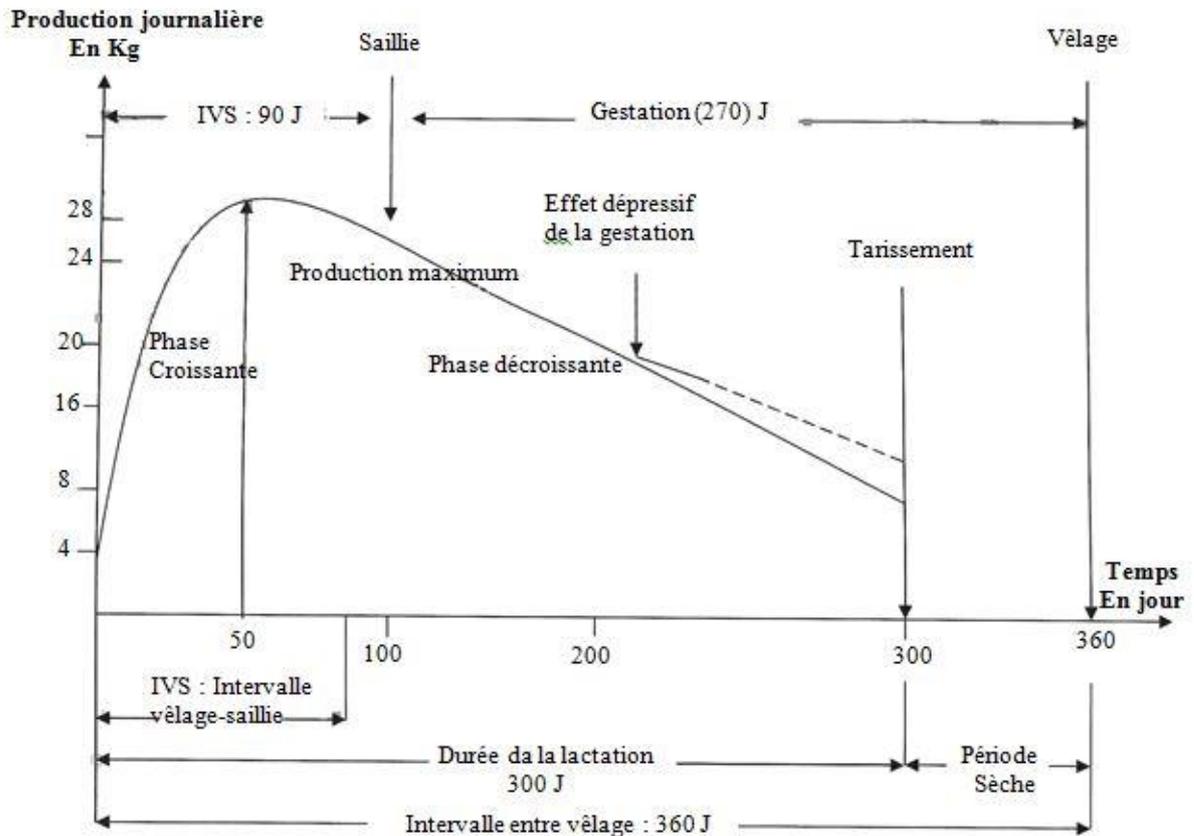


Figure N°1 : Courbe théorique de la lactation et ses paramètres (SOLTNER, 2001).

III. Définition des paramètres :

Les 6 paramètres suivant servent à caractériser une courbe :

- _ Durée de la lactation **D**.
- _ Production totale **R** en lait ou en matière grasse.
- _ Pente de la courbe pendant la période ascendante **a**.
- _ Production maximum **Pm**.
- _ Date de la production maximum **dm**.
- _ Pente de la courbe pendant la période descendante **b**.
- _ Intervalle vêlage-saillie fécondante **I.V.S** (service période en langue anglaise). Ce 7^{ème} paramètre étant nécessaire pour définir une lactation en raison de l'action dépressive de la gestation à partir du 120^{ème} jour. (C.CRAPLET/ M. THIBIER 1973)

IV. Etude de la courbe :

IV.1. Données numérique :

Deux types de paramètres peuvent être étudiés sur une courbe de lactation : des paramètres de production, d'une part ; des paramètres d'évolution, d'autre part. (Christianmeyer et jean-pierredenis)

IV.1.1. Paramètre de production :

IV.1.1.1 Production initiale:

La production initiale (P_i) correspond à la moyenne arithmétique des quantités de lait obtenues aux 4^e, 5^e et 6^e jours après le vêlage. La production initiale est influencée par les conditions alimentaires durant le tarissement : une meilleure production initiale peut s'obtenir par une bonne conduite alimentaire durant cette phase. Elle est aussi fonction de rang de lactation, de la saison de vêlage, de la race et de l'individu. (**Christianmeyer et Jean-Pierredenis**)

IV.1.1.2 Production journalière maximale:

La production journalière maximale (P_m) est la valeur de la production la plus élevée, observée sur les moyennes journalières des quantités de lait produites pendant trois jours consécutifs. La production maximale permet d'estimer la production totale. Ainsi, chaque kilogramme de lait gagné au pic de lactation correspond à 200 kilos de lait en plus sur l'ensemble de la lactation.

La production initiale, l'alimentation pendant la phase ascendante et les techniques de traite, nombre de traites par jour, intervalle entre deux traites, constituent les principaux facteurs de variation de la production maximale. (**Christianmeyer et Jean-Pierredenis**)

IV.1.1.3. Production totale :

La production totale est la quantité de lait produite pendant la lactation. Ce paramètre dépend principalement de la durée de la lactation, de l'âge au vêlage, du rang de lactation, de la saison de vêlage, de la race et de la durée du tarissement. (**Christianmeyer et Jean-Pierredenis**)

IV.1.1.4. Accroissement de la production du lait :

L'accroissement de la quantité de lait pendant la phase ascendante ($P_m - P_i$) dépend directement de la capacité d'ingestion de l'animale. En début de lactation, les besoins augmentent plus rapidement que la capacité d'ingestion ; ainsi, les aliments ingérés ne couvrent plus les besoins, les animaux mobilisent leurs réserves corporelles et perdent du poids.

La quantité et la qualité de l'alimentation en début de lactation sont déterminantes pour exprimer le potentiel de production. Un accroissement important de la quantité de lait durant la phase ascendante est favorisé, à la fois par une bonne alimentation durant le tarissement et en début de lactation et par une forte capacité de mobilisation des réserves corporelles. Celle-ci nécessite une ration équilibrée des génisses pendant leur croissance et la reconstitution des réserves corporelles des vaches en fin de lactation, tout en évitant le sur engraissement. (**Christianmeyer et Jean-Pierredenis**)

IV.1.2. Paramètre d'évolution :

IV.1.2.1. Durée de la lactation :

La période comprise entre le lendemain du vêlage et le 14^e jour suivant le dernier contrôle 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 (**Ch. Hanzen**). Elle est fortement influencée par le milieu et la conduite d'élevage. (**Christianmeyer et Jean-Pierre dénis**)

IV.1.2.2. Durée de la phase ascendante :

Est une période d'une à dix semaine, comprise entre le début de lactation et la date de la production maximale. Elle correspond à une phase de production intense, et c'est donc pendant cette période que la vache utilise les réserves corporelles accumulées durant le tarissement.

Les principaux facteurs de variation sont : l'individu, la race, la production journalière, le nombre de traites par jour. (**Christianmeyer et Jean-Pierre dénis**)

IV.1.2.3. La phase descendante :

A été beaucoup plus étudiée : Les expressions mathématiques sont nombreuses, nous allons citer les principales :

- La droite a été d'abord utilisée notamment par **Gaines** avec la formule de production journalière : $y = P_m - B_t$; **B** : étant la constante de persistance mais d'autres auteurs ont montré que la droite n'était valable que pour les premières semaines (**Bonnier en lait standard**) et qu'il fallait diviser la courbe en plusieurs parties (**Kronacher pour tenir compte de l'effet dépressif de la gestation**).
- L'exponentielle est couramment admise à la suite des travaux de **Brody-Ragsdale et Turner** : production journalière au temps t : $M_t = M_0 e^{Kt}$ (formule 1)

Où M_0 : étant la production laitière théorique au vêlage et K une constante ; pratiquement cela veut dire que la production journalière de chaque mois est un pourcentage constant de la production journalière du mois précédent. **Delage-Leroy-Poly** étudiant 146 lactations obtenus en 1949 dans 12 excellentes étables du Syndicat de contrôle laitier de **Seine-et-Marne** ont trouvé que le meilleur ajustement de la production laitière entre le 60^e et le 250^e jour était une parabole de formule $Y = 97.10^{-6}x^2 - 0.07x + 23.64$ (formule 2).

Où **Y** : Représente la production journalière attendue et **x** le temps en jours.

Le rapport de la production journalière d'un mois à la production journalière du mois précédent proposé par **Sturtevant, Turner** a été surtout employé par **Leroy** pour contrôler

l'alimentation des vaches d'une étable. $K = \frac{A3}{A2} = \frac{A4}{A3} = \frac{An}{An-1}$ (formule3). (C.CRAPLET/M. THIBIER 1973)

IV.1.2.4. Persistance de la lactation :

La persistance de la lactation est l'aptitude que possède une vache à maintenir une production élevée le plus longtemps possible. Cette aptitude dépend de plusieurs facteurs : milieu, alimentation, race, gestation, rang de lactation et traite. En générale, la persistance correspond à la pente de la courbe dans la phase de décroissance de la lactation. Le coefficient mensuel de persistance est égal au rapport de deux productions mensuelles consécutives :

P= production au mois m / production au mois m-1 (formule4).

Dans ces conditions, la valeur moyenne de la persistance est de l'ordre de 85 à 95%. La persistance représente à la fois un contrôle immédiat de l'état alimentaire du troupeau et une garantie de réussite économique de la production laitière (Christianmeyer et jean-pierredenis).

V. Facteurs de variation de la courbe de lactation : (Christianmeyer et jean-pierredenis)

V.1. Age au premier vêlage :

Ce facteur agit surtout sur la première lactation et beaucoup moins sur les lactations suivantes. En France, les génisses vêlent à des âges très différents même pour une race donnée et une région peu étendue. Dans le département du **Jura**, **Auriol** et **Ricordeau** trouvent que l'âge du premier vêlage varie de 22 mois à plus de 50 mois pour une valeur moyenne de 33 mois ; dans les 2/3 des cas il est compris entre 28 et 38 mois.

L'âge au premier vêlage est généralement associé à d'autres facteurs :

- 1- Poids corporel et développement générale au moment de la première saillie.
- 2- Saison de vêlage ;
- 3- Intervalle 1^{er} vêlage_ saillie pour la 2^{em} gestation.

V.2. Numéro d'ordre de la lactation :

Il y a imbrication avec l'âge de l'animal et il est difficile de séparer ces deux facteurs toujours liés. La production augmente de la première à la quatrième lactation et bien qu'il existe de nombreux travaux étrangers il faudrait refaire une étude pour chaque race. **Auriol** ayant montré que l'augmentation de la production laitière des lactations successives dépend du niveau d'alimentation auquel ont été soumises les génisses il faudrait peut-être distinguer deux catégories et établir deux tables de correction :

1. Une table pour génisse des étables à bonne alimentation.
2. Une table pour génisse des étables à médiocre alimentation.

V.3. Intervalle vêlage-saillies :

La production laitière diminue environ 120 jours après la saillie par suite de la production d'œstrogènes par le placenta.

V.4. Durée du repos mammaire :

Classiquement les auteurs ont établi un coefficient de correction pour ce facteur très important mais **Johansson** et **Hansson** ayant montré que ce caractère a une héritabilité de 0,30 on risquant la correction, de supprimer une partie de la variation génétique entre individus. (**C.CRAPLET/ M. THIBIER 1973**)

On a aussi le mois de vêlage, la saison de production, le climat, les conditions d'élevage, alimentation, pathologie, intervalle entre vêlages, nombre de traites par jour. Par ailleurs, une durée de tarissement insuffisante risque de diminuer les résultats de la lactation à venir, par suite de réserves corporelles insuffisantes.

En conclusion, la courbe de lactation permet de contrôler la production de la femelle laitière et de déceler d'éventuelles fautes de conduite dans l'alimentation, des maladies... connaître cette courbe est indispensable pour gérer un élevage laitier en établissant des calendriers de production et d'alimentation. (**Christianmeyer et Jean-pierredenis**).

Chapitre III

Le contrôle laitier

I. Généralités :

Avant d'entamer ce chapitre, il faut noter que les éléments de ce chapitre sont issus du livre « La vache laitière » de (CRAPLET C, THIBIER M ,1973). On effet, la documentation qui nous est permise ne l'aborde pas comme dans ce livre. Alors, on s'est permis de reporter que de ce chapitre l'essentiel dans le souci d'intérêt général.

La production laitière d'une vache durant sa lactation est variable d'un jour à l'autre aussi bien en quantité que pour le taux butyreux ; le seul moyen de connaitre exactement la production consiste à mesurer le lait de toutes les traites et à doser pour chacune de celles-ci le taux de matière grasse. Cette méthode ne peut être faite qu'à titre expérimentale et encore il faut souligner qu'étant couteuse en main-d'œuvre, elle est rarement utilisée même dans les Stations de Recherche. La lactation obéit d'une manière approximative aux deux lois suivantes :

- a. La quantité quotidienne de lait augmente le jour du vêlage jusqu'à un maximum situé généralement entre le 15^e et le 30^e jours, puis diminue plus ou moins régulièrement pour s'annuler entre le 6^e et le 20^e mois suivant les races, les conditions d'exploitation et l'état sexuel.
- b. Le taux butyreux en dehors des variations essentielles indéterminables présente pour une population de vaches données, une corrélation négative avec la quantité de lait produite.

II. Définition du contrôle laitier :

Le contrôle laitier est un ensemble de méthode permettant de déterminer la production laitière d'une vache au cours de ses lactations successives.

Le contrôle laitier est un problème d'enquête par sondage : on fait une fois par mois un prélèvement et on admet des jours qui encadrent le jour de contrôle. A partir des nombres obtenus on trace une courbe de lactation qui est une bonne approximation de la courbe de lactation réelle.

Le contrôle laitier peut être réalisé par l'éleveur lui-même pour son usage personnel ou par le seul organisme officiel en France, regroupé à l'échelon national dans le Comité Fédératif National de Contrôle Laitier (C.F.N.C.L).

III. Buts du contrôle laitier :

- a) *Amélioration de la conduite d'élevage* : le contrôle laitier a pour objectif d'aider le propriétaire à bien diriger son exploitation. Il permet en effet de :
 1. Connaître la production laitière des animaux
 2. Ajuster l'alimentation à la production

3. Assurer l'identification des animaux
4. Classer avec précision les vaches d'une même étable
5. Valoriser éventuellement un animale lors d'une transaction commerciale
6. Disposer enfin de documents sur indispensables à la gestion saine et efficace de l'exploitation.

b) Amélioration collective du cheptel :

1. Amélioration génétique
2. Création de nouveaux marchés

IV. Méthodes :

IV.1. Principe de la méthode :

L'évaluation de la production d'une vache laitière s'établit par lactation. Une nouvelle lactation est caractérisée par une « sécrétion » de lait après un vêlage (même si la vache n'a pas été tarie). Dans le cas d'avortement, on admet comme appartenant à une nouvelle lactation la production sécrétée après l'accident lorsque celui-ci s'est produit à partir du 210^e jour de la lactation. Le début de la période de la lactation est le lendemain du jour de vêlage. La date d'interruption de la lactation est celle qui tombe le 14^e jour suivant le premier jour du dernier contrôle.

Le contrôle porte sur toutes les vaches habituellement traités et présentes dans la même exploitation, les conditions de traite doivent être identiques à celles pratiqués habituellement. Les animaux sont soumis au contrôle pendant toute la durée de lactation (même en cas de chaleurs, traumatismes, etc.). Les écarts entre deux contrôles successifs doivent être de 30 jours environ (entre 26 et 35 jours).

Pour la quantité de lait et pour la matière grasse, le premier contrôle peut être effectué au plus tôt le 5^e jour suivant le vêlage (jour de vêlage non compris) ; pour la matière azotée le contrôle peut être au plus tôt le 9^e jour suivant le vêlage.

L'identification doit être assurée avant le début des opérations de contrôle dans une exploitation.

IV.2. Les différents types de contrôle officiels :

Dans le cadre de l'accord Européen, 2 types de contrôle ont été retenus :

1. **Contrôle de type A** : effectué par un technicien sans aucune participation de l'éleveur, il est pratiqué chaque mois sur toutes les traites effectuées pendant une période de 24 heures.
2. **Contrôle de type B** : effectué avec la participation de l'éleveur, contrôlé par des passages inopinés d'un technicien indépendant.

Toute autre méthode ne peut être reconnue officiellement, elle ne peut être utile qu'à l'intérieure de l'élevage et n'est d'aucune aide à la collectivité.

IV.3. Les mesures effectuées :

Le contrôle laitier peut déterminer la quantité de lait, la teneur en matière grasse et en matière azotée. Le contrôle d'un seul élément (matière grasse ou matière azotée) ne permet l'attribution que d'une seule subvention de base ; le contrôle simultané des deux éléments du lait entraîne l'octroi d'une subvention de base et d'une complémentaire. Le contrôleur laitier(ou le peseur) assiste obligatoirement à la traite des vaches. Il pèse le lait avec un matériel agréé par l'échelon national du contrôle laitier ; le résultat est relevé sur un carnet spécial (Carnet de visites) détenu exclusivement par l'agent du contrôle laitier.

- **Prélèvements** : les échantillons doivent être prélevés avec beaucoup de soin selon des modalités uniformes pour tout le territoire. Pour la matière grasse, après homogénéisation du lait, l'échantillon individuel journalier formé de quantités proportionnelles aux poids observés à chaque traite est recueilli dans un flacon de 60 ml. Pour les matières azotées, plusieurs méthodes sont sensibles, elles visent toutes à recueillir du lait dans un flacon de 15ml contenant un agent conservateur (Bichlorure de Mercure). Les flacons doivent être identifiés de façon très précise, y sont inscrits en particulier le numéro de l'élevage et un numéro d'ordre.
- **Analyse** : les dosages de la matière grasse doivent être effectués le plus tôt possible, soit à la ferme, soit dans un laboratoire agréé selon la méthode de Gerber. Le taux butyreux correspond à la quantité de matière grasse exprimée en gr contenue dans un kg de lait. L'éleveur doit avoir connaissance des résultats au maximum 8 jours après le contrôle. Le dosage de la matière azotée doit avoir lieu dans les 8 jours suivant le contrôle, l'échantillon doit être conservé 2 jours correspond au nombre de gr de matière azotée contenue dans un kg de lait. Les résultats doivent comporter une décimale. Lors de chaque contrôle mensuel. Le contrôleur note la quantité de lait journalière, le taux butyreux, et éventuellement le taux azoté.

V. Résultats :

V.1. Méthode de calcul utilisé :

Depuis la décision du comité fédératif de contrôle laitier de 29 octobre 1951 la France utilise la méthode de **Fleischmann** qui donne des résultats homogènes et qui est la moins sensible à l'influence des deux facteurs engendrant des différences entre les diverses méthodes de calcul : la situation du premier contrôle par rapport à la date du vêlage, l'écart entre les contrôles.

V.1.1. Calcule sauf pour le 1^{er} et le dernier contrôle : lors du 2^{ém} contrôle en commence à effectuer les calculs :

a- Pour production journalière du lait : $\frac{A+B}{2}$ (formule 5)

-Pour production du lait entre 1^{er} et 2^{ém} contrôle: $\frac{A+B}{2} \times n_2$ (formule 6)

b- pour matière grasse :

- Quantité de matière grasse au 1^{er} contrôle : $A \times a$ (formule 7)
- Quantité de la matière grasse au 2^{ém} contrôle : $B \times b$ (formule 8)
- La production journalière : $\frac{Aa+Bb}{2}$ (formule 9)
- La production entre 1^{er} et 2^{ém} contrôle : $\frac{Aa+Bb}{2} \times n_2$ (formule 10)
- **Pour laitère azoté :** $A \times a'$, $B \times b'$ (formule 11)

V.1.2. calculs pour le 1^{er} et le dernier contrôle :

a- période entre vêlage et 1^{er} contrôle :

- **a-1** pour lait : quantité du lait : $A \times n_1$ (formule 12)
- **a-2** pour matière grasse : quantité de la matière grasse : $A_a \times n_1$ (formule 13)

b- période après dernier contrôle : on n'admet que la lactation dure 14jrs après derniers contrôle donc :

- **b-1** : pour lait : $K \times 14$ (formule 14)
- **b-2** : pour matière grasse : $(K \times k) \times 14$ (formule 15)

V.2. Lactation totale : on indique :

- 1) la durée en jours depuis le vêlage jusqu'au 14^{ém} jrs suivant le dernier contrôle.
- 2) Quantité de lait exprimée en Kg :

$$(A \times n_1) + \left(\frac{A+B}{2} \times n_2\right) + \left(\frac{B+c}{2} \times n_3\right) + \dots \quad \text{(Formule 16)}$$

- 3) Quantité de la matière grasse en Kg :

$$(Aa \times n_1) + \left(\frac{Aa+Bb}{2} \times n_2\right) + \dots \quad \text{(Formule 17)}$$

- 4) Taux butyreux en Kg : $\frac{\text{totale de MG}}{\text{totale de lait}}$ (formule 18)

- 5) Taux azoté en g/ Kg :

$$= \frac{\text{somme de quantité journaliere de MA}}{\text{somme de quantité de lait correspondante}} \quad \text{(Formule 19)}$$

6) La quantité totale de MA pour la lactation : taux moyen de la MA par la production laitière totale enregistrée.

7) La quantité de beurre :

= quantité de MG×1,18 (formule 20)

V.3. Lactation de référence : pour les animaux dont la lactation dépasse 305 jrs, on calcule la production pendant les 305 premier jrs de lactation.

V.4. Lait standard : la production journalière variant par la quantité de lait et le taux butyreux, donc par la valeur énergétique d'un Kg de lait.

Gain a donné la solution qui est la plus couramment appliqué, c'est **la Fat-Corrected-Milk (F.C.M)** appelé en France : lait standard.

- Gain néglige la variation des protides et des glucides pour ne considéré que la variation des lipides qui est la plus grande et celle qui a le plus grand retentissement sur la valeur énergétique du lait, il a trouvé une formule de transformation pour passer d'un lait quelconque a un lait standard : Lait à 40% = $0,4L + (15 \times L \times MG)$ (formule 21)

V.5. Détails techniques :

V.5.1. Détermination des intervalles:

V.5.1.1. Intervalle entre date de vêlage et le premier contrôle : on détermine le nombre des jours compris entre la date du vêlage et celle du 1^{er} contrôle, pour cette détermination, il convient de partir du lendemain du vêlage et comprendre le 1^{er} jr du 1^{er} contrôle

V.5.1.2. Intervalle entre les contrôles : on détermine le nombre de jour compris entre les contrôles effectués, pour cela, il convient de compter le deuxième jour du premier contrôle et le premier jour du contrôle suivant.

- Cas des contrôles irrégulièrement effectués : pendant la durée de la lactation, il ne doit pas y avoir plus de deux contrôles se situant en dehors des écarts 26_35, lors qu'un contrôle est irrégulièrement effectué, le résultat est pris en considération et la moyenne entre les contrôles consécutifs est multiplier par l'écart, même si celui-ci est inférieur à 26 est supérieur à 25.

- Cas ou le calcul de rendement ne peut pas être effectué :

a- Intervalle entre deux contrôles > 60jrs.

b- Plus de deux contrôles sont effectués hors des limites 26-35 jrs.

c- L'intervalle entre la date de début de la lactation et la date du premier jour du premier contrôle >60jrs

Remarque : même si la vache en état de chaleurs, le contrôle doit être effectué.

- Calcul du rendement de la lactation de référence : deux cas :
 - a- *Premier cas* : les 305 jours se situe entre deux contrôles : on opère alors normalement par la méthode des moyennes et on multiplie la moyenne des deux derniers contrôles par le nombre de jours de l'écart compris entre le contrôle précédent et la date des 305 jours.
Pour le rendement de matière grasse, on pratique de la même manière
 - b- *Deuxième cas* : le 305^e jours se situe entre le dernier contrôle et le 14^e jours suivant celui-ci : on multiplie le résultat de dernier contrôle par le nombre de jours compris entre la date du dernier contrôle et la date du 305^e jours de la lactation.
Pour le rendement de matière grasse, on pratique de la même manière.

V.6. Tenue de documents :

Les résultats obtenus par les méthodes de calcul définies ci-dessus doivent être enregistrés sans aucune correction ni modification de quelque sorte que ce soit. Les syndicats de contrôle laitier possèdent des archives sur lesquelles figurent les rendements des animaux contrôlés. En principe, les archives de contrôle se composent des pièces suivant :

- 1- Relevé des opérations.
- 2- Fiches individuelles ou fiche de lactation.
- 3- Certificat de lactation.

VI. Amélioration et problème :

VI.1. Diffusion d'un autre système de contrôle :

Le type A_T qui a les mêmes règles que celle du type A, avec les particularités suivantes :

- a- Les pesées et les prélèvements de lait sont effectués par un contrôleur laitier qui passe sans préavis dans l'élevage, une fois par mois et assiste à l'une des traites du matin ou du soir. Il pèse le lait de cette traite et opère un prélèvement sur chaque vache ; le mois suivant il réalisera les mêmes opérations sur l'autre traite. Le contrôle n'est possible que si la vache est traite deux fois par jour.
- b- Les documents : la feuille de relevé des opérations de contrôle porte la mention « traite de soir » pour un mois et « traite du matin » pour le mois suivant.
- c- Critique : le contrôle de ce type ne permet pas :
 - ✓ De vérifier le taux butyreux moyen du troupeau par rapport à celui fourni par la laiterie.
 - ✓ De contrôler la production journalière obtenue par le vacher
 - ✓ De tracer les courbes de lactation
 - ✓ De réaliser un contrôle d'alimentation

Il permet en revanche :

- ✓ D'apprécier avec la précision définie dans les études de **Poly et Coll.** La valeur laitière des animaux contrôlés.
- ✓ De collecter le nombre nécessaire de résultats, pour le calcul d'index des taureaux en testage.
- ✓ D'effectuer éventuellement des travaux statistiques.

VI.2. Fourniture rapide de résultats partiels :

VI.3. Périodicité des contrôles : **Mc Daniel** a montré qu'au moins 90% des lactations estimées à partir d'un prélèvement mensuel sont dans l'intervalle de plus ou moins 5% de la production varie. Mais si en stabulation on peut, pour une alimentation rationnelle se contenter d'un contrôle tous les 30 ou même tous les 60 jours, au pâturage en revanche, pour suivre la production d'herbe et y porter remède il faudrait un contrôle tous les 15 jours.

La périodicité du contrôle conditionne la précision du contrôle et il faut bien comprendre que la précision qu'on doit exiger du contrôle dépend de l'utilisation ultérieure des résultats ; un spécialiste Anglais Ashton va jusqu'à distinguer 3 périodicités types :

- 1- La pesée quotidienne ou hebdomadaire de la quantité de lait produite est intéressante pour le contrôle de la conduite du troupeau
- 2- Le contrôle mensuel de la quantité et du taux butyreux est la seule méthode pour estimer la production d'une vache : précision de 95% des cas +/- 7%
- 3- Le contrôle laitier pour le testage des taureaux par production de leurs filles peut être ... bimestriel ou trimestriel

VI.4. détermination des facteurs de correction :

- a-** Age : ce facteur est non seulement important mais il faut savoir que l'aptitude laitière se manifeste à un âge variable. La précocité laitière est plus grande chez la Française Frisonne pie-noir que chez la Normande
- b-** Age au premier vêlage : d'après les résultats du syndicat de Seine et Marne on constate qu'en retardant le premier vêlage de 6 mois, on augmente la production de 0,5L par jour
- c-** Durée du repos
- d-** Intervalle vêlage-saillie

VII. Autres méthode de contrôle laitier :

VII.1. Méthode rectangulaire :

VII.2. Inconvénients de la méthode Fleischman :

Poly a proposé une méthode plus rapide qui a plusieurs qualités et que nous appellerons méthode rectangulaire.

VII.3.Méthode de calcul (méthode rectangulaire) :

VII.3.1. Principe de la méthode : on admet que la production lors de chaque contrôle et la production de l'animale pendant un intervalle dont le centre est le jour du contrôle et dont la durée est l'intervalle entre deux contrôles successifs (environ un mois)

VII.3.2.Calcul de la production laitière

a. La durée de la lactation :

$$F = i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_9 + 14 \quad \text{(formule 22)}$$

b. La durée de la période ante-contrôle est en appelant N l'intervalle entre le vêlage et le premier contrôle.

$$= N - \frac{30}{2} = N - 15 \quad \text{(formule 23)}$$

c. La valeur de l'intervalle constant i déterminée en divisant la somme des 9 intervalles par le nombre de contrôle n :

$$F - (N-15) = F + 15 - N \quad \text{(formule 24)}$$

$$\text{Et on a : } i = \frac{F+15-N}{n} \quad \text{(formule 25)}$$

d. La quantité de lait produite pendant la période ante-contrôle est égale à :

$$c_1 \times (N-15) \quad \text{(formule 26)}$$

e. Les quantités du lait produit pendant les 9 périodes sont :

- Pour la première période : $c_1 \times i$ (formule 27)

- Pour la deuxième période : $c_2 \times i$ et ainsi de suite
d'où la somme $(c_1 \times i) + (c_2 \times i) + \dots + (c_n \times i)$ (formule 28)

$$D'où: (c_1 + c_2 + \dots + c_n) \times i \quad \text{(formule 29)}$$

$$S c \times \frac{F+15-N}{n} \quad \text{(formule 30)}$$

f. La quantité totale de lait est donc:

$$[c_1 \times (N-15)] + [S c \times \frac{F+15-N}{n}] \quad \text{(formule 31)}$$

g. On calcule de même la quantité matière grasse.

h. La formule générale est précieuse pour le cas où le premier contrôle a lieu avant le 15^{ém} jour suivant le vêlage. Nous allons le montrer dans le cas où le 1^é contrôle a eu lieu le 10^é jour. On conçoit que dans ce cas il faille retrancher à la production des 9 périodes la production ante-contrôle.

$$N=10 \quad N - 15 = 10 - 15 = -5$$

Le premier terme de la production totale : $cI \times (N-15)$ est négatif ce qui montre que la formule est générale quelle que soit la date du premier contrôle.

L'expression $cI \times (N-15)$ ne doit plus être appelée production de la période ante-contrôle mais terme correctif, celui-ci pouvant être positif ou négatif, et pour la facilité des calculs on le place après le terme principal d'où la formule que nous emploierons : $[S c \times \frac{F+15-N}{9}] + [cI \times (N-15)]$ **(formule 32)**

Si on appelle i intervalle moyen entre 2 contrôles l'expression générale est

$$[S c \times \frac{F + \frac{i}{2} - N}{9}] + [cI \times (N - \frac{i}{2})] \quad \text{(formule 33)}$$

Pour faciliter les calculs de la production annuelle on se sert d'une autre forme, en appelant G l'intervalle 1^{er} contrôle- dernier contrôle :

$$[\frac{Sc}{n} \times (G + i)] + [cI \times (N - \frac{i}{2})] \quad \text{(formule 34).}$$

Chapitre IV

**Les facteurs de variation de
La production et la composition
Du lait**

I. Facteurs intrinsèques liée à l'animal :

D'après **JARRIGE (1988)**, **WOLTER(1992)**, **SOLTNER (1993)**, **DEBRY (2001)**, **MEKHATI(2001)**, **SAHRAOUI (2002)** et **MAMMERI (2003)**, la production et la composition du lait varie selon plusieurs facteurs d'importance différente. Ils se résument aux facteurs génétiques et physiologiques.

Ils se résument aux facteurs génétiques et physiologiques.

I.1 Facteurs génétiques :

La génétique a une forte influence sur le niveau de production et plus encore sur les taux, notamment de matières grasses (qui décident le rendement en fromage) (**WOLTER 1992**).

Trois facteurs importants influençant la production laitière et la composition du lait, à savoir : la race, l'individu le croisement.

I.1.1La race :

La race a un effet sur la production laitière, il existe des forts rendements laitiers et d'autre

A Forte rendement en taux butyreux et protéique (exemple : Montbéliard) (**CHARRON ,1986 ; WOLTER, 1992 ; SAHRAOUI ,2002**).

Au MAROC, **SRAIRI** et **KESSAB(1998)** ont constaté que les vaches « pie-noir » ont de moins bonnes aptitudes laitières que les vaches « pie-rouge ».

Les races les plus présentent un plus faible taux de matière grasse et protéique (**POUGHEON et GOURSAUD, 2001**).

I.1.2 l'individu :

La production laitière varie d'une vache à une autre et ces différences entre individus sont réelles, d'où la possibilité de sélection des reproducteurs mâles et femelles donnent des descendants au lait plus ou moins riche en matières grasses ou en matières azotées (**SOLTNER ,1993**).

I.1.3. Le croisement :

La production laitière semble influencée par le croisement, en effet, les travaux de **MADALENA** et **AL(1979)** ont montré que le produit de croisement de deux races pures

HOLSTEIN et **GIR** entraînait une amélioration significative de la production initiale et de la durée de lactation.

GROSSMAN et al. (1986) ont constaté la même chose lors du croisement entre la race **HOLSTEIN** et **GERSEYES**.

I.2. Les facteurs physiologiques :

Les facteurs physiologiques se résument en : l'âge de la génisse, le numéro et le stade de lactation.

I.2.1. l'âge :

L'âge au premier vêlage joue un rôle dans l'accroissement de la production et la composition du lait, une génisse vêlant tôt (moins de 30 mois par exemple).a généralement une production nettement inférieure et cette faible production peut se répercuter sur les lactations suivantes et l'alimentation n'est pas suffisante (**SOLTNER, 1993**).

Ainsi le degré de croissance de la glande mammaire joue un rôle sur la production (**DELOUIS, 1983**).

Selon **JARRIGE (1988)** et **WOLTER (1992)** la production laitière atteint son maximum à l'âge de 3ans.

I.2.2.Le numéro de lactation :

En générale, la production laitière s'intensifie d'une lactation à l'autre jusqu'à la troisième ou quatrième lactation, et même au-delà, pour diminuer un peu à partir de la sixième ou septième lactation (**SOLTNER ,1993**).

Le pourcentage d'accroissement d'une lactation à une autre est plus important pour la production maximale que pour la production totale.

POUGHEON et **GOURSAUD(2001)** considèrent que l'âge est très faible sur les quarts premières lactations, ils observent un taux butyreux de 1% et du taux du protéique de 0,6%.

I.2.3.La durée de lactation :

La durée de lactation est en relation inverse avec le numéro de lactation (**KEOWN** et al ,1986 ; **COULON, 1986**).

I.2.4. Le stade de lactation :

Chez la vache, les taux de matière grasse et matière azotée varient à peu près en sens inverse de la production de lait (SOLTNER,1993), ils sont élevés au début de lactation et chutent, pour atteindre leurs minimum au 2^{ème} mois de lactation, puis croissent plus rapidement dans les trois derniers mois de lactation(CHRRON,1986 ;POUGHEON et GOURSAUD,2001).Et tout passe, comme si un lait un lait abondant était plus dilué, par contre la teneur en lactose varie très peu (SOLTNER,1993).

II. Les facteurs liés à l'environnement :

Les facteurs climatiques, la conduite d'élevage et l'état sanitaire de l'animal influencent la production laitière.

II.1.Les facteurs climatiques :

La production et la composition du lait sont influencées par deux paramètres climatiques dont la saison et le climat (température, hygrométrie et rayonnement solaire).

II.1.1.La saison :

La saison intervient dans la production laitière par l'intermédiaire de la durée du jour, en effet, une photopériode expérimentale longue de 15à16heures par jour, augmente de 10%la production laitière et diminue la richesse du lait en matières utiles par rapport aux vaches normalement soumises à une durée d'éclairément de 9à10 heures (MEKHATI,2001 ;MAMMERI,2003; BELMIRI,2004).POURGHEON et GOURSAUD(2001) indiquent de façon immuable que le taux butyreux passe par un minimum en juin-juillet et par un maximum à la fin d'automne,la teneur en protéines passe par deux minimums, un à la fin de l'hiver et l'autre au milieu de l'été.

II.1.2 Le climat :

II.1.2.1La température :

La température idéale pour la production laitière oscille autour de 10 c° (RODRIQUEZ et al,1985 ; DUBREUIL, 2002 et MAMMERI, 2003). La quantité de lait produite par des vaches soumises à des températures supérieures à la température critique haute est réduite de (1,9 à 3,7 kg) de lait perdu par jour sous une température de 29C° (RODRIQUEZ et al,1985). Il en est de même pour les températures inferieures à la température critique basse

et cette diminution est d'abord légère puis s'accroît pour les températures de plus en plus basses (**BIDANEL et al, 1989 ; WILKS et al, 1990**).

II .1.2.2. L'hygrométrie :

Lorsque les températures augmentent, l'humidité est importante à considérer car elle limite la disparition de la chaleur de l'animal (**FUQUAY, 1981**). Pour les températures qui varient entre 4,4C° et 10,3C°, la production de lait Diminue quand l'humidité augmente (**DANILIN ,1969 et SAHRAOUI, 2002**).

II .1.2.3. Le rayonnement solaire :

La diminution de la production laitière est plus importante est élevée et est associée à un rayonnement solaire intense (**SAHRAOUI, 2002**).

II.2. L'effet de la conduite d'élevage :

Trois facteurs principaux sont à considérer, à savoir le nombre de traites quotidiennes, la durée du tarissement et la mise à la reproduction.

II.2.1.Le nombre de traites quotidiennes :

La pratique de deux traites par jour est la plus utilisée, cependant la pratique de trois traites par jour permet d'augmenter la production laitière (**POOL, 1982 ; WATERMAN et al, 1980**).

De plus la teneur de lait en matières grasses et en protéines varie au cours de la traite, de façon que les plus derniers jets soient beaucoup plus épais que les premiers (**GONDE et JUSSIAUX, 1980**).

II.2.2.Le tarissement :

Dans la conduite classique d'élevage, les vaches laitières sont tarées 6 à8 semaines avant le vêlage .Cette interruption de la lactation assure le repos mammaire condition nécessaires à une sécrétion maximale de lait au cours de la lactation suivante.

Dans une étude conduite sur 15vaches, **REMOND et al, (1978)** ont observé une augmentation de plus importante de la teneur du lait en matières protéiques et en matières grasses en fin de gestation, alors que la quantité de lait produite ne cessait de diminuer.

Au cours de la lactation ultérieure la production laitière est inférieure d'environ 4kg/jour à celle des animaux tarées et leur taux protéique est supérieur de près de 2g/kg (**GILL et ALLAIRE, 1976**).

II.2.3.conduite de la reproduction :

La production laitière diminue au bout des quatre mois de gestation environ, sous l'effet des œstrogènes produits par le placenta et leur action inhibitrice sur la sécrétion de la prolactine, plus tard, il y aura concurrence pour l'alimentation entre le fœtus et le lait, diminuant encore la production journalière (**CHARRON, 1986 ; SOLTNER, 1993**).

Donc, plus on retarde la date de nouvelle fécondation, plus la production totale de la lactation est augmentée, mais cela retarde d'autant plus la lactation suivante et cela n'est pas forcément intéressant, pour cela les éleveurs laitiers adoptent en général un intervalle vêlage –saillie fécondante de 3 mois (**SOLTNER, 1993**).

II.2.3.1.Age au 1^{er} vêlage :

Ce facteur agit surtout la première lactation et beaucoup moins sur les lactations suivantes. L'âge au premier vêlage est généralement associé à d'autres facteurs :

- saison du vêlage.
- Poids corporel et développement général au moment de la première saillie.
- L'intervalle 1^{er} vêlage –saillies pour la 2^{èm} gestation (**DUPLAN, 1973**).

II.2.3.2.L'intervalle vêlage-saillie fécondante :

La production laitière diminue environ 120 jours après la saillie par suite de la production d'œstrogène par le placenta (**DUPLAN, 1973**).

II.2.3.3.Durée de lactation :

Cette durée correspond à un intervalle entre deux vêlages successifs de 1an, c'est-à-dire 10 mois de lactation et deux mois de tarissement. Cette durée varie selon l'intervalle vêlage-vêlage (**CAUTRY et PERREAU, 2003 ; SOLTNER, 2001**).la durée de la première lactation est plus longue que les suivantes (**KEOWN et al,1986**).Les lactations suivantes sont caractérisées par un pic plus élevé associé à un faible duré de la production(**COULON et al,1985**).

II.2.3.4. Durée de tarissement :

C'est la durée entre deux lactations ou on laisse un temps de repos à la mamelle. Sa durée souhaitable est de deux mois, le tarissement est provoqué par l'éleveur (**CAUTRY et PERREAU, 2003**).

Au sens strict, c'est l'arrêt de la lactation, qu'il soit naturel ou provoqué, que l'on considère les phénomènes physiologiques ou les pratiques zootechniques qui y sont associés (**HANZEN, 2007**).

II.2.3.5. La période de vêlage :

Il semble que les lactations suivantes un vêlage de fin d'hiver printemps soient plus les lactations suivantes des vêlages d'été automne. Cela n'a rien d'étonnant dans la mesure où la mise à l'herbe en pleine période de production laitière pour les vêlages de fin d'hiver, permet une production maximale (**SOLTNER, 2001**).

III. Facteurs extrinsèques :

III.1 L'alimentation :

L'alimentation agit de 3 manières différentes :

- Elle assure le développement maximum de la mamelle pendant la période post-pubère notamment pendant la deuxième moitié de la gestation.
- Elle couvre les besoins d'entretien et de production.
- Elle permet la reconstitution des réserves grasses (**DUPLAN, 1973**).

III.2 Etat sanitaire :

L'apparition de maladies dans le troupeau aura des conséquences plus ou moins graves sur la production laitière. Parmi les pathologies qui accentuent fortement la diminution de la production laitière et de sa qualité microbiologique et organoleptique sont : les mammites de différents types et les gastroentérites :

III.2.1. mammite :

C'est la première pathologie en élevage laitier. La mammite sub-clinique est plus fréquente que la mammite clinique et la diminution de la production laitière est plus importante dans la mammite sub-clinique que celle occasionnée par la mammite clinique (**NICKCRSON, 1995**).

III.2.2. troubles digestifs :

Dans les élevages des ruminants, les problèmes digestifs qui entraînent plus de pertes de lait sont les parasitoses gastro-intestinales (**JARRIGE, 1995**).

Les parasitoses le plus fréquemment incriminées, dans l'élevage laitier, responsable de la baisse de production sont : Strongylose, Fasciolose hépatique et Cryptosporidiose.

La baisse de la quantité et de la qualité des produits est liée à la chute de la production laitière et à la modification de la composition du lait (**CAUTRY et PEAAEAU, 2003**).

III.2.3. Les infection podales :

L'apparition de boiterie entraîne la diminution de la production laitière, les pertes occasionnées sont :

- ✓ Importante, entraînant un déficit de production de 64kg et de lait non commercialisé de 162kg en début de lactation.
- ✓ Pratiquement nulle, avec une perte totale de 70à 85 kg en milieu de lactation.

Cependant, cette perte varie en fonction de la race.

Une relation a été mise en évidence entre le niveau de production et le taux de boiteries, en effet, l'augmentation d'un litre de lait s'accompagne d'une majoration de la fréquence des boiteries de l'ordre de 5,8% (**BROCHART et FAYET, 1981 ; WOLTER, 1992**).

III.2.4. Les infections uro - génitales :

Les infections uro-génitales chez la vache laitière sont liées au vêlage ou à la période post-partum, telle que les dystocies, rétentions placentaires et les métrites (**FAYET, 1986**).

L'apparition de ces infections est en relation avec le stade et le numéro de lactation, elles augmentent avec l'âge de la vache et provoquent une diminution de production laitière et favorisent la réforme précoce (**WOLTER, 1992**).

III.2.5. La traite :

Les conditions de la traite constituent la grande part des variations journalières en raison du phénomène physiologique capital de l'augmentation du taux butyreux du lait au cours de la traite (**DUPLAN, 1973**).

Chapitre V

**L'influence de la reproduction sur
La production laitière**

I. Généralité :

« **Avant de produire, un troupeau doit se reproduire.** » Cet adage est particulièrement vrai pour les troupeaux laitiers car la lactation est intimement liée à la reproduction. Tout retard dans la fécondation d'une vache allonge sa période de lactation au moment où la production est plus basse. A fortiori, une vache totalement inféconde n'est plus du tout productive en lait et ne peut servir qu'à la boucherie. (**Christian Meyer et Jean-Pierre Denis**)

Les performances de reproduction d'un troupeau ont une importance primordiale en élevage laitier ; c'est la mise bas qui permet de déclencher une nouvelle lactation.

Les cycles de reproduction et les cycles de lactation sont juxtaposés. Les seconds dépendent des premiers en ce sens que la lactation ne peut pas être entretenue sans vêlage. Le cycle de reproduction comprend le vêlage, la lactation et le tarissement et aboutit, en dernier lieu, à la réforme. (**Christian Meyer et Jean-Pierre Denis**).

II. les facteurs de reproduction qui influent sur la production laitière :

II.1. L'âge au premier vêlage :

L'âge au premier vêlage est généralement associé aux poids corporel et développement général lors de la première saillie. Comme l'on montre (**Crappet et al, 1973**) et (**Charron, 1986**), l'âge au premier vêlage est associé au poids corporel qui doit être d'environ 60 à 70 % du poids adulte. Le fait de diminuer le poids de la vache laitière au vêlage entraînerait la diminution de la production laitière en première lactation (**Wolter, 1994**).

Ce facteur agit nettement sur le rendement laitier, selon (**Leliboux, 1974**) rapporté par (**Chikhone, 1977**). Il existe un écart entre la production des génisses suivant que leur 1^{er} vêlage a eu lieu à 2 ou 3 ans d'âge, la production de la première lactation est plus faible chez les génisses très jeunes que chez les génisses les plus âgées. Les génisses qui vêlent tôt (saillie à moins d'une année) ont une production nettement inférieure, ce qui se répercutera sur les lactations suivantes (**Soltner, 1989**).

II.2. Effet rang de mise bas :

L'âge intervient beaucoup dans l'épanouissement de l'activité sécrétoire de la mamelle. Chez les vaches convenablement exploitées, la faculté productive s'élève progressivement. Le

sommet de la production lactée est atteint à la 5^{ém} parturition, aux environ de la 8^{ém} année. Elle régresse au cours des lactations suivantes (**Zelter ,1953**). Ces variations de la production avec le numéro de lactation

S'explique à la fois par la variation corporelle, par l'augmentation du tissu mammaire durant les première gestations et ensuite par le vieillissement normal du tissu.

II.3.Effet de l'état de gestation :

La gestation a un effet marqué sur la baisse de la production laitière, cela est du à la production de progestérone par le placenta. (**Coulon et al ,1995**) notent que la quantité journalière de lait sécrétée continue de diminué avec l'avancement de la lactation et de la gestation, dont l'effet commence à se faire sentir à environ vingt semaines après la fécondation. (**Chupin , 1974**) rapporte que la production laitière diminue rapidement chez la vache gestante, notamment durant les 120 jours qui suivent la saillie fécondante que chez la vache vide.

D'après (**Nebel et McGilliard, 1993**), l'existence d'une influence négative possible de la gestation sur la production laitière, pousse l'éleveur à retarder volontairement le moment de l'insémination artificielle, prolongeant ainsi la persistance de la lactation, chez les vaches traites jusqu'au vêlage.

Quand la vache est gestante, plus la fin de gestation est proche et plus les hormones de gestation ont un effet dépressif sur la lactation, la chute sera donc plus importante en fin de lactation (**Isabelle CAUTY, Jean-Marie PERREAU**).

II.4.Intervalle vêlage-vêlage:

Le retard de détection des chaleurs peut intervenir pour 50 % dans l'allongement de l'intervalle de vêlage à vêlage. (**Christian Meyer et Jean-Pierre Denis**). Etlà durée de lactation est en fait conditionnée par la date du vêlage à venir (elle dépend de l'IVV).celle-ci est elle-même conditionnée par la date d'IA fécondante, c'est-à-dire la date à laquelle la vache débute sa nouvelle gestation.

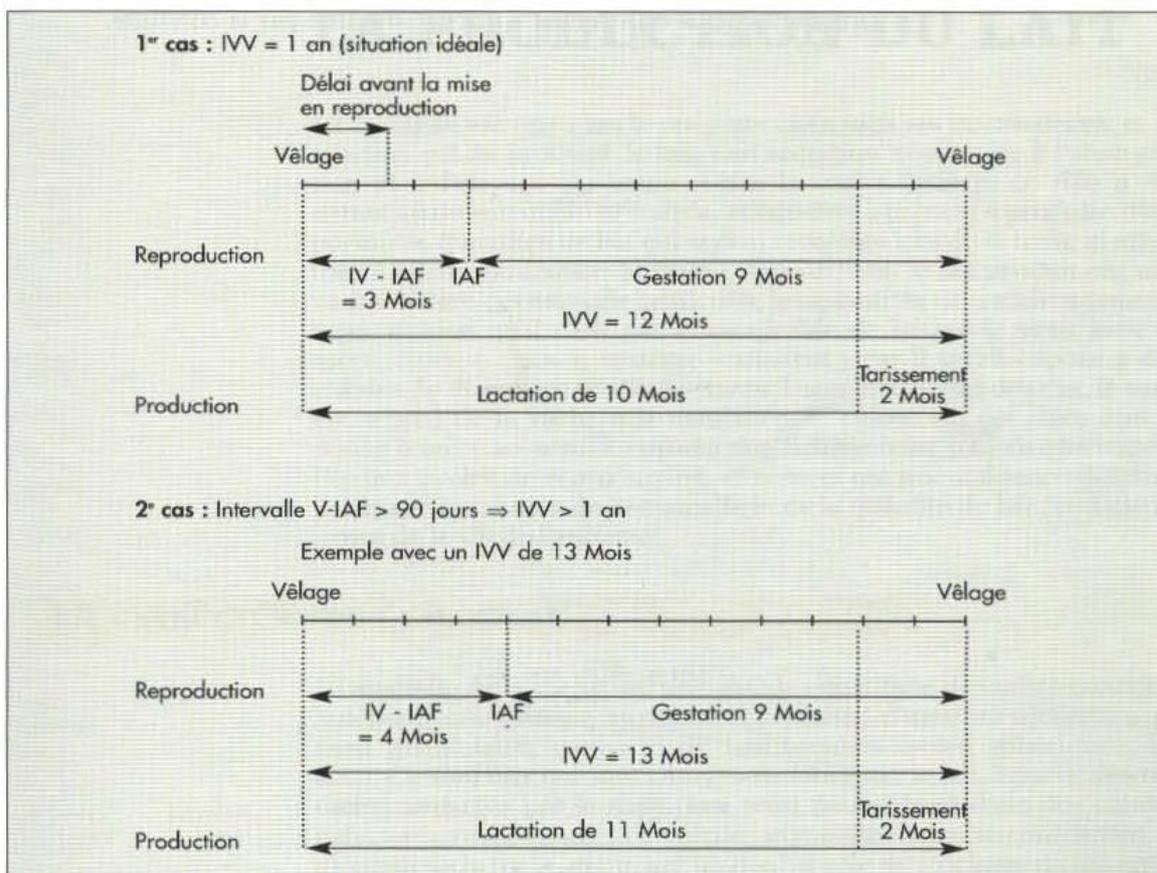
Plus l'IAF sera réalisée tard après vêlage, plus l'intervalle entre ce vêlage et le suivant sera long, en conséquence la lactation s'en trouvera prolongée. Elle se poursuit 7mois après l'IA (c'est-à-dire 9 mois de gestation moins de 2mois de tarissement).Par exemple pour une IAF 4 mois après le vêlage, la lactation en cours durera 111mois et l'IVV sera de 13 mois.

Entre deux vêlages, l'intervalle pourra donc aller de moins de 1 an c'est-à-dire 10,5 à 11,5 mois (induisant une durée de lactation de 8,5 à 9 mois si l'on respecte la durée de 2 mois pour le tarissement) à plus de 1 an (cas plus fréquent), c'est-à-dire en général de 12,5 à 14 mois ce qui induit une durée de lactation de 10,5 à 12 mois. On pourrait, dans ce dernier cas, augmenter la durée de tarissement mais sur plan économique, il vaut quand même mieux avoir une fin de lactation que plus de production du tout !

Quand l'IVV est $<$ à 1 an, il s'agit alors d'animaux qui se sont reproduits très peu de temps après vêlage (1 à 2 mois) et qui sont gestants dès la première IA.

Ceci est assez rare, surtout chez les fortes productrices qui maigrissent beaucoup en début de lactation et ne sont alors pas fertiles.

Illustration des conséquences de l'allongement de l'Int. V-Viaf et de l'IVV sur la durée de lactation



Quand l'IVV $>$ à 1 an, il s'agit souvent de vaches qui ont leurs premières chaleurs loin du vêlage et /ou qui nécessitent 3 IA voire plus, pour être fécondées.

Cependant à l'heure actuelle, dans des troupeaux à très haut niveau de production avec des vaches hautes productrices produisant entre 8500 et 12000 kg de lait, on accorde moins d'importance au respect d'un IVV d'un an. Il est relativement difficile, avec de telles performances laitières et l'amaigrissement du début de lactation qui s'en suit, que les vaches soient capables de se reproduire et soient fécondées dans les 3 mois suivant le vêlage.

On tolère alors que ces animaux forts producteurs aient des lactations supérieures à 10 mois. Ceci n'est d'ailleurs pas inintéressant en terme de production laitière car si elles ont de bonnes persistances, leur niveau en fin de lactation reste tout à fait honorable et rend délicate une tentative de tarissement au 10^{ème} mois. (**Isabelle CAUTY, Jean-Marie PERREAU**).

Conclusion : La reproduction est un préalable indispensable à la plupart des productions animales, que ce soit pour initier une lactation, ou mettre

Bas un jeune. Les résultats de la reproduction conditionnent donc très fortement la rentabilité économique de l'élevage, et leur amélioration fait partie des impératifs communs, à pratiquement tous les types de production (**Bodin et al. 1999**).

Une reproduction précoce permet de diminuer l'intervalle de générations, et de réduire la période de vie improductive. La mise à la reproduction précoce des génisses, permet de réduire les dépenses liées à leur élevage, qui comprennent: le logement, la main d'œuvre, les frais sanitaires et les charges alimentaires (**Tozer et al, 2001**).

Intervalle entre vêlages successifs (IVV) Cependant, l'intérêt d'une plus grande précocité sexuelle est contrebalancé par des effets négatifs à court et à long terme. D'emblée, une reproduction précoce engendre des résultats de reproduction plus faibles (poids à la naissance et viabilité des produits inférieurs), et une production laitière également faible.

Considère comme un Critère technico-économique le plus intéressant en production laitière, la réduction de la productivité laitière, due à un allongement de l'IVV, conduit à la substitution d'une phase de forte production, liée au démarrage de la lactation, par un prolongement de lactation moins productif quantitativement (**Adem, 2000**). Cependant, L'IVV présente le double inconvénient d'être tardif, et de ne pas prendre en compte les réformes consécutives aux troubles de la fertilité.

De ce fait, on lui préfère l'intervalle vêlage- fécondation avec lequel il est fortement corrélé (**Badinand, 1983**)

PARTIE
EXPERIMENTALE

Le but du travail est de sonder la gestion de la lactation dans nos élevages. En effet, la comparaison entre fermes et même entre vaches laitières, que ce soit en termes de production laitière ou en performances de reproduction, ne peut s'effectuer qu'avec le contrôle laitier. C'est pour cette raison que nous voulons savoir d'abord est ce que le contrôle laitier se fait dans les fermes laitière ? Et comment il se fait-il ?

Afin de répondre à nos questions, on a enquêté auprès de 6 ferme pilote, dont 4 fermes situent dans la wilaya de Sétif, une à Médéa et l'autre dans la wilaya d'Alger. Ce suivi d'élevage, avec approche combiné (entre production laitière et reproduction), consiste à faire un relevé des résultats du suivi de production laitière et en intégrant la reproduction.

I. Matériels et méthodes :

I.1. Matériels :

I.1.1. Présentation de la région :

I.1.1.1. Présentation de la région de Sétif

I.1.1.1.1. Localisation :

La wilaya de Sétif occupe une position centrale dans la région semi-aride de l'Est Algérien, limitée au Nord par les Wilayat de Bejaïa et de Jijel, à l'Est par la Wilaya de Mila, au sud par les wilayat de Batna et de M'sila et à l'Ouest par la wilaya de Bordj Bou Arreridj (**Figure N°2**).

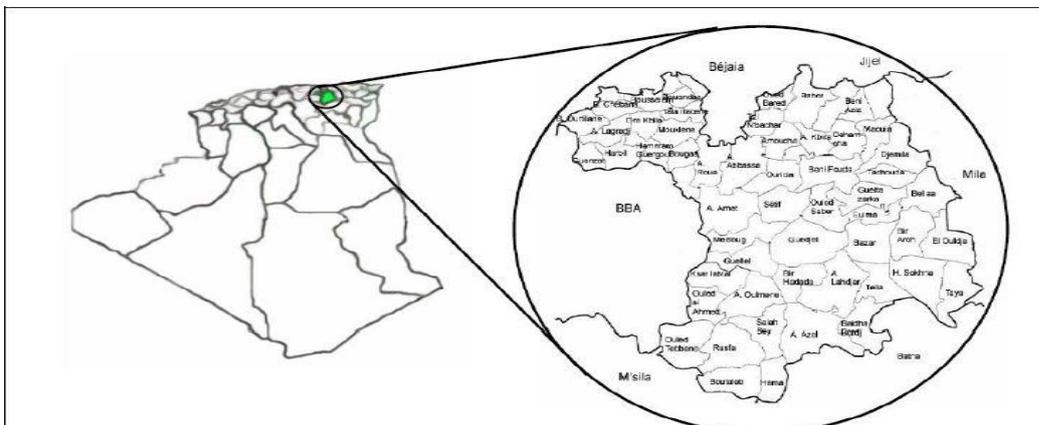


Figure N°2: Localisation et divisions administratives de la Wilaya de Sétif (MOUFFOK, 2007).

I.1.1.1.2. Climat :

La wilaya se caractérise par un climat continental semi-aride, avec des étés chauds et secs et des hivers rigoureux.

Les pluies sont insuffisantes et irrégulières à la fois dans le temps et dans l'espace.

Les températures moyennes varient selon la saison. Aussi il est noté que la région de Sétif est caractérisée par la longueur de la période de gelée qui peut aller jusqu'à 45 jours par an (entre Novembre et Mai) et des vents de sirocco pendant la saison estivale.

I.1.1.1.3. Présentation des fermes :

On n'a choisi que les fermes pilotes qui sont orientées vers une activité d'élevage bovin laitier.

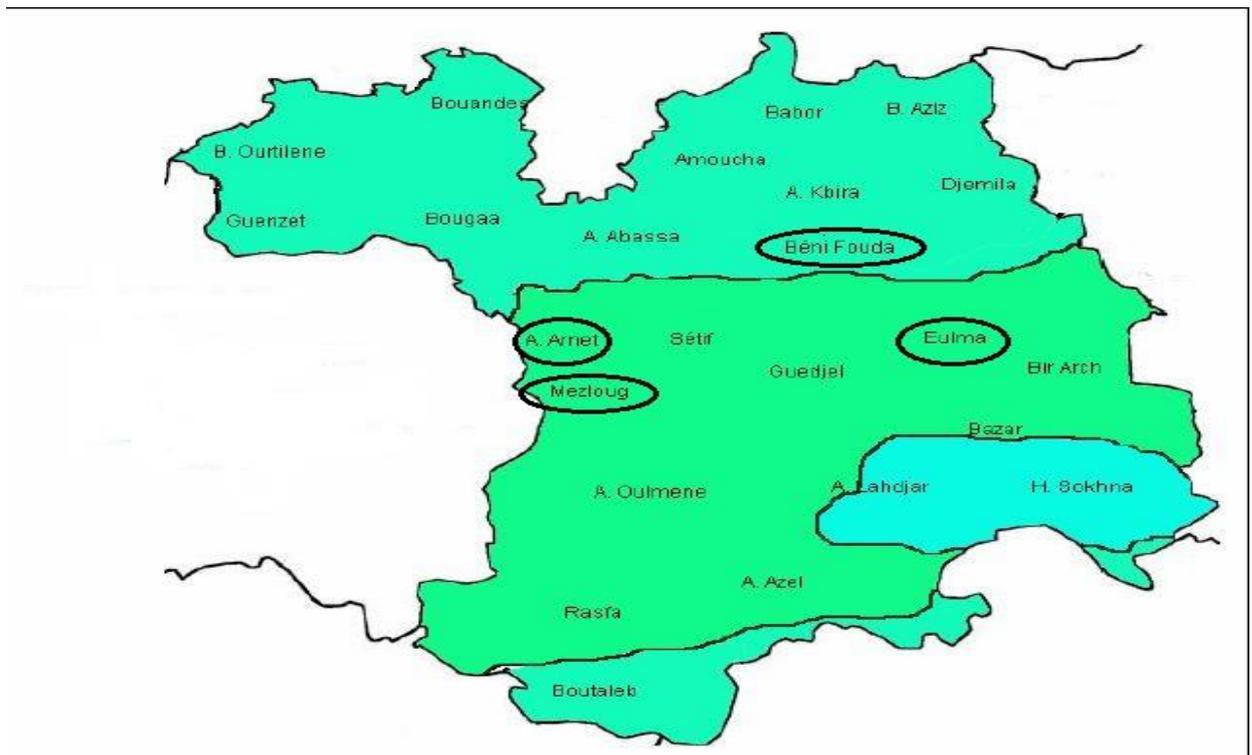


Figure N° 3: situation des fermes pilotes

(DSA Sétif 2012).

1. La ferme pilote B :

La ferme est localisé dans le village dite la commune BOUHAIIRA, daïra d'AIN-ARNET.

La ferme s'étend sur une superficie agricole totale (SAT) de 1490 ha, et une superficie agricole utile (SAU) de 1450ha dont 40ha irrigué et 1410ha sec, terres- incultes 40ha et le parcours 20ha.

Les céréalicultures de la ferme sont : orge, blé tendre, blé dure et avoine (fourrage), et pour la Production animale : ovin, bovin (vaches : 47, génisses : 08, vêles : 09, taureaux : 03, taurillon : 01, veux : 02).

. Matériel animal:

Vaches laitières : 57 composées de race Holstein avec dominance de la Montbéliarde.

La conduite de la reproduction est basée sur la saillie naturelle des femelles. L'utilisation de l'insémination artificielle se fait occasionnellement et d'une manière irrégulière.

La traite est réalisée par les chariots trayeurs.

2. La ferme pilote C :

C'est une ancienne ferme de colon qui a été irriguée en domaine autogérée en 1963 puis une ferme pilote après la réorganisation de secteur agricole.

Elle est située 27 Km Est de la commune d'EL-EULMA, limitée au sud par la commune de BIR EL ARCH à l'ouest par EL-EULMA et au nord de GUELTA ZARGA, elle se tient sur une surface agricole totale de 2638 ha dont 2600 ha sont travaillées (SAU) qui est répartie de la façon suivante :

-Parcours : Package (chemin) :36 ha,

-Céréales : 1200 ha.

-Légumes secs : 70 ha.

-Fourrage : 50 ha : (05 ha vesce-avoine, 35 ha avoine, 05 ha fourrage, 05 ha Luzerne, 05 ha orge.

Production animale : - ovin : 681

-bovin : 63 (vache laitière : 27, vaches : 05, génisses : 11, veaux : 08, taureaux : 03, taurillons : 09).

. Matériel animale :

Vaches laitières : 26 composées de race Pie-noir et Pie-rouge Holstein.

La conduite de la reproduction est basée sur l'insémination artificielle des femelles.

La traite est réalisée par le lactoduc.

3. la ferme pilote D :

Créée en 1998, localisée dans le village dit EL -HARAMLIA, commune de MEZLOUG, daïra d'AIN-ARNET, sud-ouest de la wilaya de Sétif sur l'axe Sétif-Hammam Ouled aïes.

La ferme s'étend sur une superficie agricole totale de 983 ha et une superficie agricole utile de 927 ha dont 140 ha en irrigués.

Les prairies naturelles couvrent 60 ha (7,7 %), les plantations agricoles couvrent 10 ha (0,1%), les céréales couvrent 400 ha (43%), maraichères couvrent 8 ha (0,9%) et la jachère couvrent 337 ha (40,6%).

Elle s'oriente vers la production de semences en parallèle avec l'élevage ovin : 728, caprin : 53 et bovin (vaches laitières : 52, génisses : 06, vaches : 15, veaux : 03).

. Matériel animale :

Vaches laitières : 57 composées de race Pie-noir et Pie-rouge Holstein, la Montbéliard et brune des alpes.

La conduite de la reproduction est basée sur l'insémination artificielle des femelles.

La traite est réalisée par le chariot trayeur.

4- la ferme pilote E:

Située plus au Nord dans le semi-aride supérieur reçoit plus de 450 mm de pluies par an.

L'activité d'élevage est dominée par l'atelier ovin, l'atelier bovin est relativement important (vaches laitières 57 têtes).

Les ressources fourragères des fermes couvrent la quasi-totalité des besoins, les fermes consacrent annuellement une partie de la SAU (6 à 8% selon l'année) pour les fourrages dont la culture est en majorité en sec. Les chaumes en été et les jachères au printemps sont aussi utilisés pour l'alimentation des ovins et des bovins.

La conduite de la reproduction est basée sur la présence permanente de deux mâles dans le troupeau pour la détection des chaleurs et la saillie des femelles. L'utilisation de l'insémination artificielle se fait occasionnellement et d'une manière irrégulière.

.Matériel animale :

Vaches laitières : 35 composées de race Pie-noir et Pie-rouge Holstein, la Montbéliard et brune des alpes.

La conduite de la reproduction est basée sur la saillie naturelle des femelles.

I.1.1.2. Présentation de la région d'Alger :

I.1.1.2.1. Localisation :

La wilaya d'Alger est située au nord du pays, limitée de l'est par Boumerdes, de l'ouest par Tipaza, du nord par la mer méditerranéenne et Blida du sud.

Figure : la carte géographique d'Alger.

I.1.1.2.2. Climat :

Le climat d'Alger est de type méditerranéen qui est caractérisé par un été chaud et un hiver avec pluviométrie moyenne qui variait entre 600-1000mm.

La moyenne annuelle de température est de 25C°.

I.1.1.2.3. Présentation de la ferme A:

ITELV est un institut gouvernemental depuis 1999, après l'association de deux instituts techniques : l'ITBO (production bovine et ovine) et l'ITPE (petites élevages).

C'est une ferme expérimentale de l'institut technique des élevages, située à Baba –ALI ; cette ferme pratique l'élevage des petits animaux et également l'élevage des ruminants tel que le bovin et l'ovin.

Les terres de la ferme sont situées dans la commune de Birtouta, Wilaya d'Alger, sur l'axe de la route Baba Ali-chebli.

La station dispose d'une superficie de 420 ha de surface agricole dont 380 ha est considérée comme surface agricole utile .La présence de 3 puits fonctionnels permet la culture de fourrage toute l'année pour des utilisations en vert, en sec ou encore en ensilage.

. Matériel animale :

Notre travail a été réalisé sur un effectif de 59 vaches de race Pie-noir et Pie-rouge Holstein, la Montbéliard et brune des alpes, Fleckvieh.

La conduite de la reproduction est basée sur l'insémination artificielle des femelles.

La traite est réalisée dans une salle de traite en épi.

I.1.1.3. Présentation de la région Médéa :

I.1.1.3.1 Localisation :

La wilaya de Médéa limitée de l'est par Brouira, de l'ouest par Ain-Deffla, du nord par Blida et de Djelfa au sud.

I.1.1.3.2.Climat :

Le climat de cette région est subhumide très froid en hiver.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 450 mm

I.1.1.3.3. Présentation de la ferme F:

Cette exploitation située dans la commune d'Ouamri à environ 30 Km à l'ouest de Médéa en bordure de la route nationale N° 18.

Elle repose sur 800 ha, son activité est concentrée principalement sur la céréaliculture et l'arboriculture, elle possède également un élevage bovin laitier important.

Effectif totale de 227 avec 97 vaches laitières.

. Matériel animale :

Notre travail a été réalisé sur un effectif de 45 vaches de race Montbéliard et Fleckvieh.

La conduite de la reproduction est basée sur l'insémination artificielle es femelles.

La traite est réalisée dans des salles de traite en épi.

I.1.2.Collecte des données :

Un contrôle laitier mensuel durant toute la lactation a été réalisé le matin et l'après-midi pour estimer la production totale sur 24 heures. Malheureusement, le contrôle laitier n'a pu être mis en place qu'au niveau de la ferme B et A.

Les informations relatives à la reproduction ont été relevées quotidiennement par un technicien et chaque événement reproductif (saillie, avortement, naissance, mortalité) a été mentionné sur des fiches individuelles, puis regroupée dans des fiches d'événement pour chaque ferme (Annexe).

I.2. Méthodes :

L'étude de la production laitière de la station s'est faite par l'analyse de fiches techniques de 10 mois de l'année 2011, 2012, 2013, recueillies auprès du service de zootechnie de la station.

L'étude a porté sur :

- Numéro de lactation.
- Mois de lactation.
- Production laitière mensuelle totale (litres).
- Production laitière moyenne (litre/j/vache).

A partir de ces données nous avons pu tracer des courbes de lactation pour les vaches.

Les résultats du taux butyreux et du taux protéique sont fournis par le service de zootechnie de la station et le centre de collecte du lait (COOPCEL- Sétif).

Pour la reproduction nous avons calculé les critères suivants :

- Intervalle vêlage -vêlage.
- Intervalle vêlage-insémination fécondante.

Le suivi d'élevages a été seulement fait pendant la récolte des données.

L'analyse des données s'est fait d'abord par une création d'une base de données sur Microsoft Excel version 2007 et 2010, nous avons calculé les moyennes, les écart-types, les histogrammes, les courbes ainsi que les pourcentages.

II. Résultats :

II.1. Evaluation de la production laitière de chaque ferme :

II.1.1. La quantité du lait :

II.1.1.1. La ferme A :

La production laitière de 59 vaches sur une période de 10 mois (du juin 2012 au mars 2013), à différents stades de lactation sont rapportés dans (**l'ANNEXE N°3**).

- Les résultats de production laitière totale de la ferme A sont reportés dans le tableau ci-dessous (**Tableau N° :12**).

Tableau N°12: Répartition des quantités du lait produites (en litres) par différentes vaches de la ferme A.

mois	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc	jan	fév	mars
Totale/L	6118	4533	6090	3605	5754	7726	8782	9125	10205	12977

On note augmentation de la production laitière durant les dix mois avec une diminution pour atteindre presque la moitié de la quantité produite au juin

II.1.1.2. La ferme B :

La quantité de lait comptabilise la production de lait d'une vache pendant 10 mois (octobre 2011 à aout 2012), à différents stades de lactation sont rapportés dans (**I'ANNEXE N°5**).

- Les résultats de la production laitière de 57 vaches sur une période d'une année (octobre à aout) à différents stades de lactation sont rapportés dans le (**Tableau N°13**).

Tableau N°13: Répartition des quantités du lait produites (en litres) par différentes vaches de la ferme B.

Mois	oct	nov	dec	jan	fév	mars	avril	mai	juin	Août
Totale/L	12028	10860	10852	10846	8564	13389	18001	19443	17820	19869

On note augmentation de la production laitière durant les dix mois avec une diminution au mois de février.

II.1.1.3. La ferme C :

La quantité de lait comptabilise la production de lait d'une vache pendant 10 mois (juin 2012 à mars 2013), à différents stades de lactation sont rapportés dans (**I'ANNEXE N°2**).

- Les résultats de la production laitière de 26 vaches sur une période de juin 2012 au mars 2013, à différents stades de lactation sont reportés (**Tableau N°14**).

Tableau N°14: Répartition des quantités du lait produites (en litres) par différentes vaches de la ferme C.

Mois	juin	juillet	août	sept	oct.	nov.	déc.	janv.	févr.	mars
Totale/L	7934	8302	8072	7710	7507	6797	7153	8121	8175	9634

La production laitière dans cette ferme est perturbée pendant ces dix mois, atteindre un maximum au mois de mars.

II.1.1.4. La ferme D :

La quantité de lait comptabilise la production de lait d'une vache pendant 10 mois (juin 2012 à mars 2013), à différents stades de lactation sont rapportés dans (**I'ANNEXE N°1**).

- Les résultats de la production laitière de 57 vaches sur une période de 10 mois (du juin 2012 au mars 2013), à différents stades de lactation sont reportés dans (**Tableau N°15**).

Tableau N°15 : Répartition des quantités du lait produites (en litres) par différentes vaches de la ferme D.

Mois	JUIN	JUILLE	AOUT	SEPT	OCT	NOVE	DEC	JANV	FEV	MARS
Total										
/L	11543	11247	11307	10863	10663	10754	11075	11133	10293	13572

On note diminution de la production laitière pour atteindre le minimum au mois de février et le maximum au mois de juin.

II.1.2. La moyenne de la production laitière :

II.1.2.1. Ferme A :

- Les résultats de la production laitière de 59 vaches sur une période de 10 mois (du juin 2012 au mars 2013), à différents stades de lactation sont reportés dans (**figure N°04**).

La distribution de la quantité du lait moyenne produite est illustrée dans la figure ci-dessous :

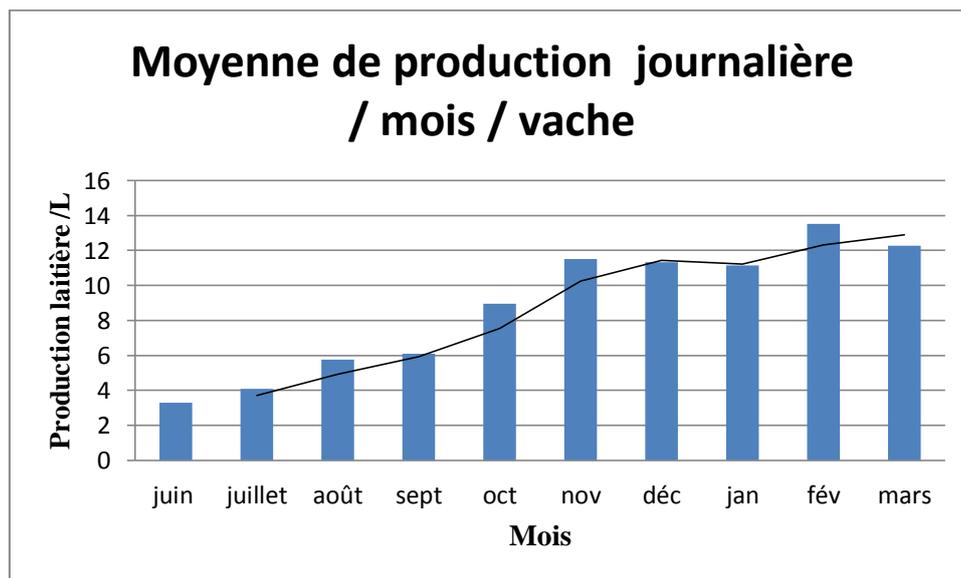


Figure N°04: Histogramme représente totale moyen de production journalière par mois de la ferme A.

II.1.2.2. Ferme B :

- Les résultats de la production laitière de 57 vaches sur une période de 10 mois (de octobre 2011 au aout 2013), à différents stades de lactation sont reportés dans (**figure N°05**).

La distribution de la quantité du lait moyenne produite est illustrée dans la figure ci-dessous :

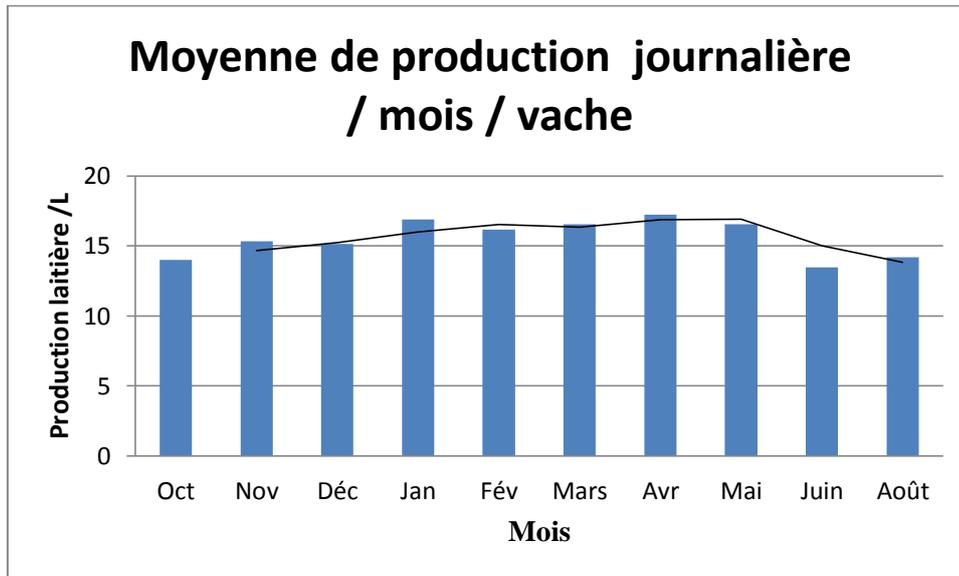


Figure N°05 : Histogramme représente totale moyen de production journalière par mois de la ferme B.

II.1.2.3. Ferme C :

- Les résultats de la production laitière de 26 vaches sur une période de 10 mois (du juin 2012 au mars 2013), à différents stades de lactation sont reportés dans (**figure N°06**).

La distribution de la quantité du lait moyenne produite est illustrée dans la figure ci-dessous :

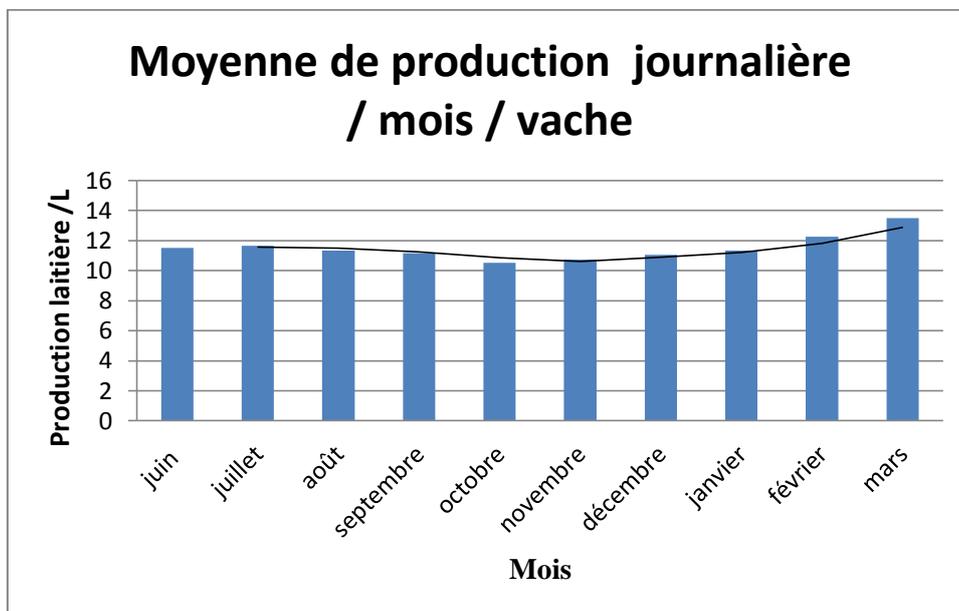


Figure N°06 : Histogramme représente totale moyen de production journalière par mois de la ferme C.

II.1.2.4. Ferme D :

- Les résultats de la production laitière de 57 vaches sur une période de 10 mois (du juin 2012 au mars 2013), à différents stades de lactation sont reportés dans (**figure N°07**).

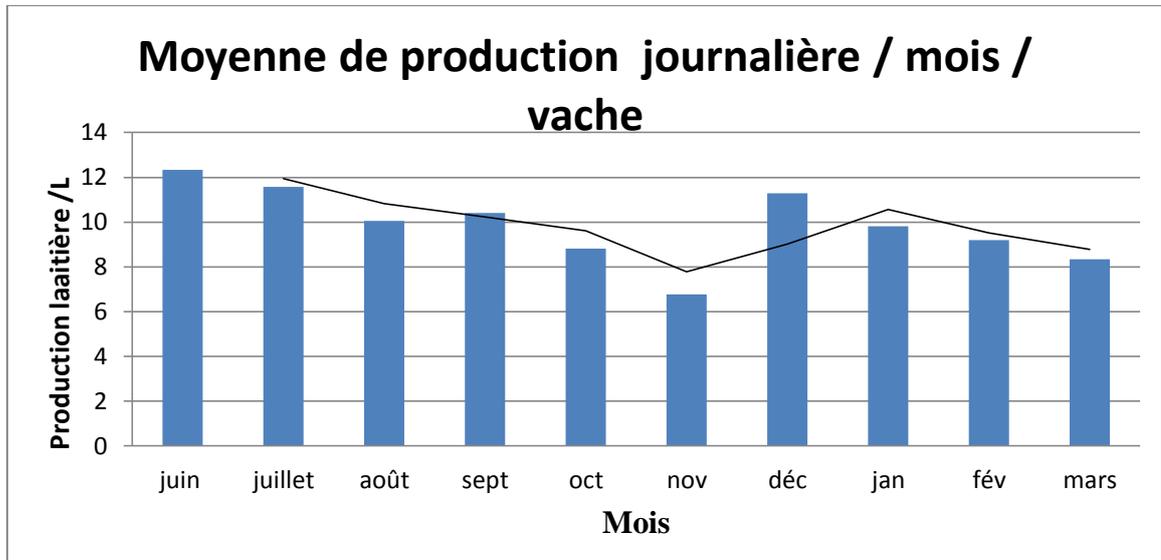


Figure N°07 : Histogramme représente totale moyen de production journalière par mois de la ferme D.

II.1.3. Numéro de lactation :

II.1.3.1. Ferme A :

Cette ferme présente un nombre important des vaches en 1^{er} et 2^{ém} et 3^{ém} lactation avec un pourcentage 53%, 20% et 17% successivement, mais l'ensemble des vaches en 4^{ém}, 5^{ém} et 6^{ém} lactation présente 10%.

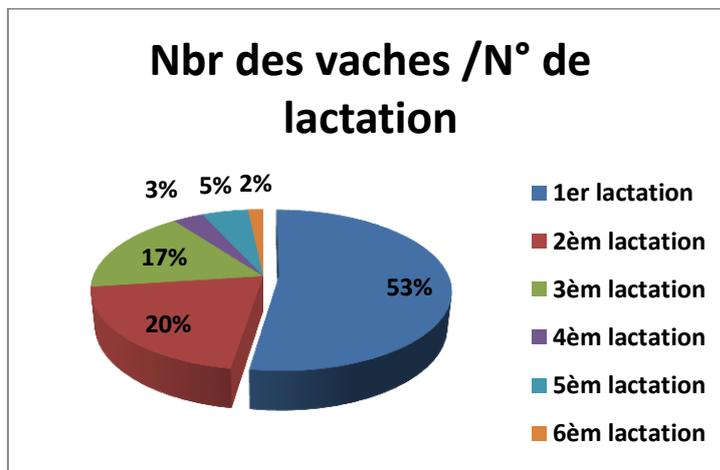


Figure N°08 : Répartition des vaches en fonction du numéro de lactation de la ferme A.

II.1.3.2. Ferme B:

Cette ferme présente un nombre important des vaches en 1^{er} et 2^{em} et 5^{em} lactation avec un pourcentage 44%, 13% et 15% successivement et ceux en 4^{em} et 6^{em} lactation présentent 10% l'ensemble des vaches en 3^{em} et 7^{em} lactation présente 8%.

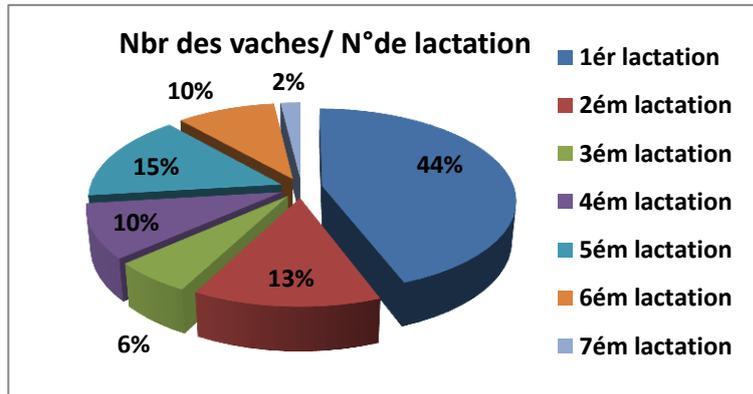


Figure N°09 : Répartition des vaches en fonction de mois de lactation de la ferme B.

II.1.3.3. Ferme C :

Cette ferme présente un nombre important des vaches en 1^{er} et 2^{em} et 3^{em} lactation avec un pourcentage 36%, 18% et 36% successivement et l'ensemble des vaches en 5^{em}, 6^{em} et 7^{em} lactation présente 10%.

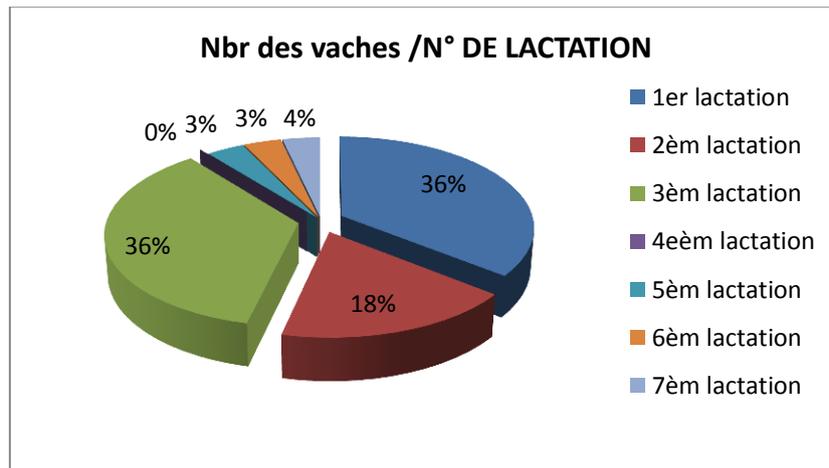


Figure N°10 : Répartition des vaches en fonction du numéro de lactation de la ferme C.

II.1.3.4. Ferme D :

Cette ferme présente que des vaches 1^{er}, 2^{em} et 3^{em} lactation dont le pourcentage est 21%, 60% et 19% successivement.

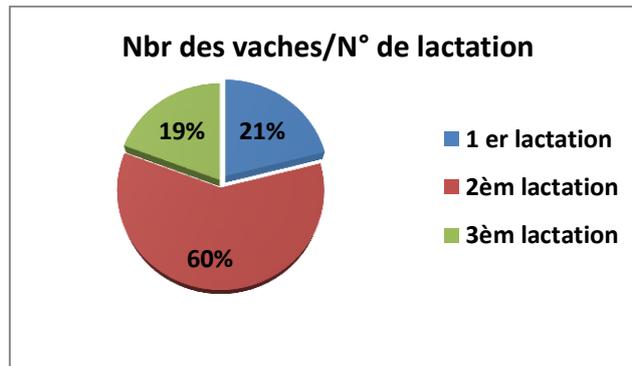


Figure N°11 : Répartition des vaches en fonction du numéro de lactation de la ferme D.

II.1.4. Mois de lactation :

II.1.4.1. Ferme A :

Tableau N°16 : nombre de vache selon le mois de lactation de la ferme A.

mois de lactation	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc	janv	fév	mars
1er mois	2	1			3	6	1	3	6	2
2 ^{ém} mois	3	2				3	6	1	3	6
3 ^é mois	4	5				3	6	1	3	6
4e mois	10	4	3	1				3	6	1
5e mois	10	10	3	2	1				3	6
6e mois	4	10	10	3	2	1				3
7e mois	1	4	9	5	3	2	1			
8-10 mois	4	2	4	6	10	9	6	5	3	1
11-14 mois	5	8	8	3	1	2	5	7	7	9
plus de 14	1	1	2	2	3	2	3	2	1	1

II.1.4.2. Ferme B :

Tableau N°17 : nombre de vache selon le mois de lactation de la ferme B.

PARTIE EXPERIMENTALE

mois de lactation	oct	nov	dec	janv	févr	mars	avril	mai	juin	aout
1er mois	5	1	1	7	7	6	10	1	7	3
2ém mois	3	4	1	2	7	7	6	10	1	2
3é mois		3	4	1	2	6	6	6	10	7
4e mois	4		3	4	4	2	6	6	6	1
5e mois	4	4		3	4	1	2	6	6	10
6e mois	5	4	4		2	4	2	2	6	5
7e mois	2	3	4	4		2	3	2	2	6
8-10 mois	6	3	5	5	9	3	3	3	5	6
11-14 mois		1	1	1	1	1	3	3	3	

II.1.4.3. Ferme C :

Tableau N° 18 : Le nombre des vaches / mois de lactation /mois de la ferme C.

mois de lactation	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc	jan	fév	Mars
1er mois		1	2	4	4	1	1	1		
2ém mois	2		1	2	4	4	1	1	1	
3é mois	2	2		1	2	4	4	1	1	1
4e mois		2	2		1	2	4	4	1	1
5e mois	4		2	2		1	2	4	4	1
6e mois	3	4		2	2		1	2	4	4
7e mois	1	3	4		2	2		1	2	4
8-10 mois	1	2	5	7	6	5	4	4	3	3
11-14 mois	5	5	4	4	2	5	8	7	8	7
plus de 14	4	4	3	2	4	4	3	3	4	7

II.1.4.4. Ferme D :

Tableau N°19 : Le nombre des vaches / mois de lactation /mois de la ferme D.

mois de lactation	juin	juillet	août	sept	octo	nov	déc	jan	févr	mars
1er mois		1	5	6	4	2	3	11	7	11
2ém mois	1		1	5	6	4	2	3	11	7
3é mois	5	1		1	5	6	4	2	3	11
4e mois	11	5	1		1	5	6	4	2	3
5e mois	7	11	5	1		1	5	6	4	2
6e mois	11	7	11	4	1		1	5	6	4
7e mois	3	11	7	11	4	1		1	5	6
8-10 mois	3	3	14	21	29	22	16	5	2	6
11-14 mois										
mois	1	3	3	2	5	14	18	19	16	6

II.1.5. Courbe de lactation :

II.1.5.1. Ferme A :

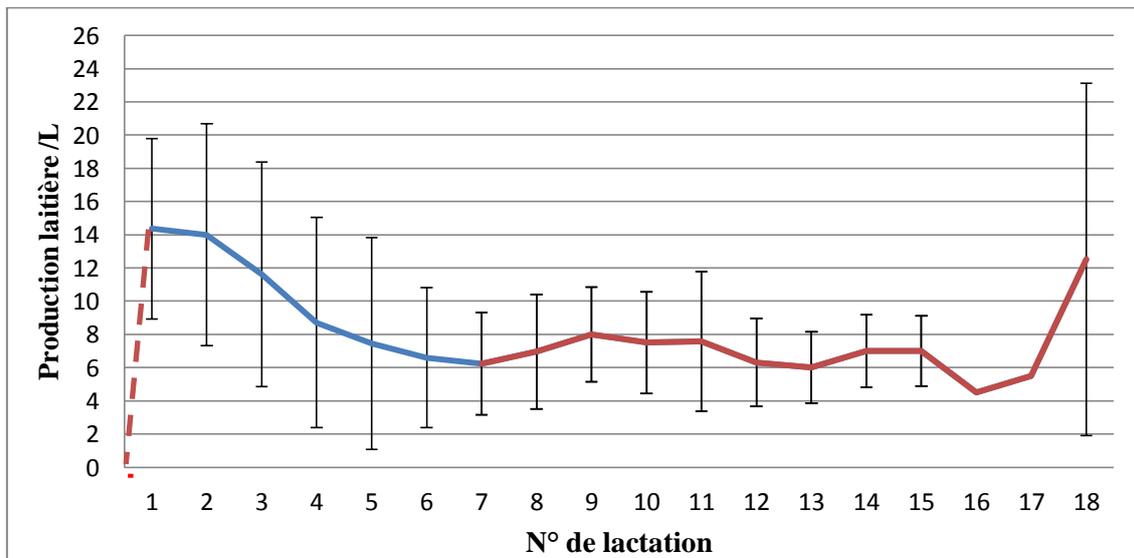
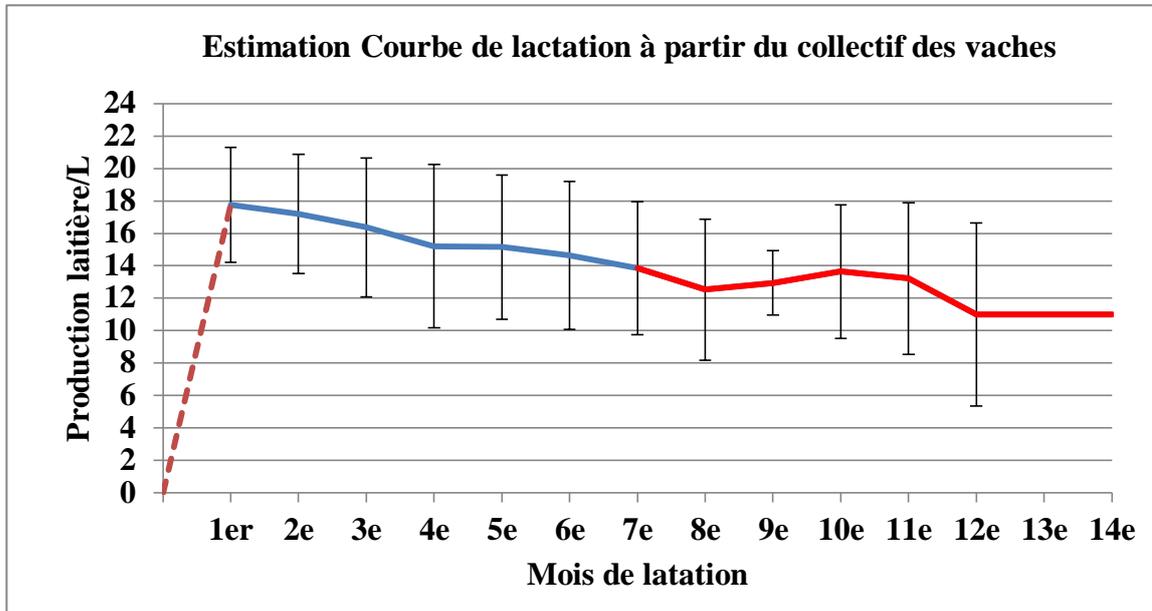


Figure N°12 : Estimation courbe de lactation à partir du collectif des vaches de la ferme A.

On observe une augmentation progressive de la quantité du lait du vêlage jusqu'au 1^{er} mois pour atteindre un pic de 14L, puis diminution au bout du 7^{em} mois à environ 7L. du 17^{em} à 18^{em} mois on a une augmentation brutale jusqu'à 12,5L.

II.1.5.2.Ferme B :



FigureN°13: Estimation courbe de lactation à partir du collectif des vaches de la ferme B.

On observe une augmentation progressive de la quantité du lait du vêlage jusqu'au 1^{er} mois pour atteindre un pic de 18L, puis diminution au bout du 8^{em} mois à environ 13L puis une légère augmentation au 11^{em} mois à 13L et persistance de la production laitière à partir du 12^{em} mois à 11L.

II.1.6. Contrôle laitier :

II.1.6.1.Ferme A:

Tableau N°21 : Calcul de lactation de la vache N° : 29025 (ferme A).

PARTIE EXPERIMENTALE

N° de contrôle	le jour du contrôle	résultats du contrôle			intervalle entre contrôle	moyennes		production par intervalle	
		lait (Kg)	taux butyreux	MG		Lait/ Kg	MG/ g	Lait/ Kg	MG/ g
1	1.06.12	7	5,16	36,12	11	7	36,12	77	397,32
2	1.07.12	3	5,16	15,48	31	5	25,80	155	799,80
3	01.08.12	4	5,16	20,64	30	3,5	18,06	105	541,80
4	01.09.12	5,5	5,16	28,38	31	4,75	24,51	147,25	759,81
5	01.10.12	6	5,16	30,96	30	5,75	29,67	172,5	890,10
6	01.11.12	6	5,16	30,96	31	6	30,96	186	959,76
7	01.12.12	7,5	7,21	54,08	30	6,75	42,52	202,5	1275,53
8	01.01.12	6,5	4,4	28,60	31	7	41,34	217	1281,46
9	01.02.12	8,5	3,87	32,90	31	7,5	30,75	232,5	953,17
10	01.03.12	8	5,16	41,28	28	8,25	37,09	231	1038,45
11	31.06.12	8	5,16	41,28	30	8	41,28	240	1238,40
					14	8	41,28	112	577,92
durée totale:					328	production totale:		2077,75	10713,52

***Lactation totale en 328 jours :**

Lait : 2077,75Kg

$$\text{taux butyreux} : \frac{10713,52}{2077,75} = 3,85\text{‰}$$

Matière grasse : 10713,52 g

$$\text{Beurre} : 10713,52 \times 1,18 = 12641,95\text{g} = 12,64\text{Kg}$$

***Lactation de référence en 305 jours :**

Lait : 1893,75Kg

$$\text{taux butyreux} : \frac{9764,08}{1893,75} = 5,15\text{‰}$$

Matière grasse : 9764,08g

$$\text{beurre} : 9764,08 \times 1,18 = 11521,61\text{g} = 11,52\text{Kg}$$

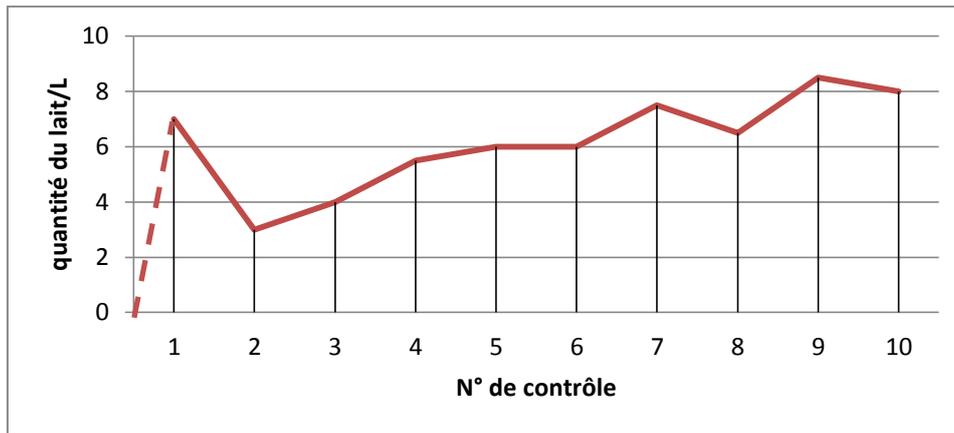


Figure N°14 : courbe de lactation de la vache N° 29025 (ferme A).

La courbe de lactation de la vache présente un pic au premier contrôle de 7L puis une chute au 2^{ém} contrôle à 3L puis augmentation progressive pour atteindre 8,5L au 9^{ém} contrôle.

Tableau N°22 : Calcul de lactation de la vache N° :2278 (ferme A).

N° de contrôle	le jour du contrôle	résultats du contrôle			intervalle entre contrôle	moyennes		production par intervalle		
		lait (Kg)	taux butyreux	MG		Lait/ Kg	MG/ g	Lait/ Kg	MG/ g	
1	1.06.12	8	5,31	42,48	32	8,00	42,48	256,00	467,28	
2	1.07.12	5	5,31	26,55	31	6,50	34,52	201,50	1069,97	
3	01.08.12	8	5,31	42,48	30	6,50	34,52	195,00	1035,45	
4	01.09.12	10,5	5,31	55,76	31	9,25	49,12	286,75	1522,64	
5	01.10.12	10	5,31	53,10	30	10,25	54,43	307,50	1632,83	
6	01.11.12	12	5,31	63,72	31	11,00	58,41	341,00	1810,71	
7	01.12.12	10	5,31	53,10	30	11,00	58,41	330,00	1752,30	
8	01.01.12	9	5,4	48,60	31	9,50	50,85	294,50	1576,35	
9	01.02.12	7,5	5,79	43,43	31	8,25	46,01	255,75	1426,39	
10	01.03.12	12,5	4,75	59,38	28	10,00	51,40	280,00	1439,20	
11	31.03.12	14	5,31	74,34	30	13,25	66,86	397,50	2005,73	
					14	14,00	74,34	196,00	1040,76	
					durée totale:	349	production totale:		3341,50	16779,60

***Lactation totale en 328 jours :**

Lait : 3341,50Kg

$$\text{taux butyreux} : \frac{16779,60}{3341,50} = 3,85\%$$

Matière grasse : 16779,60 g

$$\text{beurre} : 16779,60 \times 1,18 = 19799,92\text{g} = 19,79\text{Kg}$$

***Lactation de référence en 305 jours :**

Lait : 2569Kg

$$\text{taux butyreux} : \frac{13733,11}{2569} = 5\%$$

Matière grasse : 13733,11g

$$\text{beurre} : 13733,11 \times 1,18 = 16205,07\text{g} = 16,2\text{Kg}$$

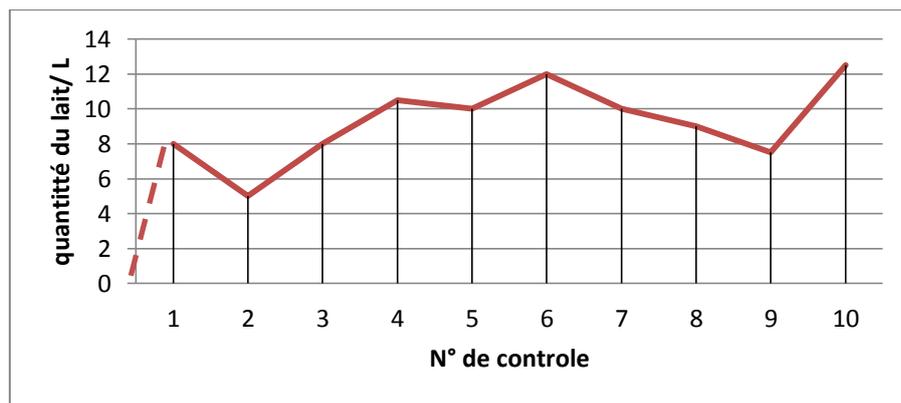


Figure N°15 : courbe de lactation de la vache N°2278 (ferme A).

La courbe de lactation de la vache présente un pic au premier contrôle de 8L puis une chute au 2^{ém} contrôle à 5L puis augmentation progressive pour atteindre 12L au 6^{ém} contrôle puis diminue au 9^{ém} mois au 7,5L, après on a augmentation brutale à 12L au 10^{ém} contrôle.

II.2. Evaluation de la reproduction dans les fermes:

II.2.1. intervalle velage- velage :

- Les résultats des intervalles velage-velage des fermes A,B,C,D sont reportés dans le tableau ci-dessous. (**Tableau N°23**).

Tableau N°23 :Repartition des intervalles velage-velage des fermes A,B,C,D.

	IV1V2/ jours	IV2V3/ jours	IV3V4/ jours	IV4V5/ jours	IV5V6/ jours	IV6V7/ jours	IV7V8/ jours	Moy / jours
ferme A	267	497	431	460	630			457
Ferme D	369	370						370
ferme B	365	348	374	338	369	375		361
Ferme C	528	450	422	513	379	367		443
Ferme E	464	441	401	513	540	401	300	437
Ferme F	519	447	406	357				432

II.2.2. Intervalle velage- insemination fecondante :

- les resultats des intervalles velage- insemination fecondante des fermes A ,B,C,D sont reportés dans la figure ci-dessous (**FigureN° 16**)

La dictribution des intervalles velage- insemination artificielle fecondante (saillie fecondante) est illustrée dans la figure ci-dessous (**FigureN° 16**)

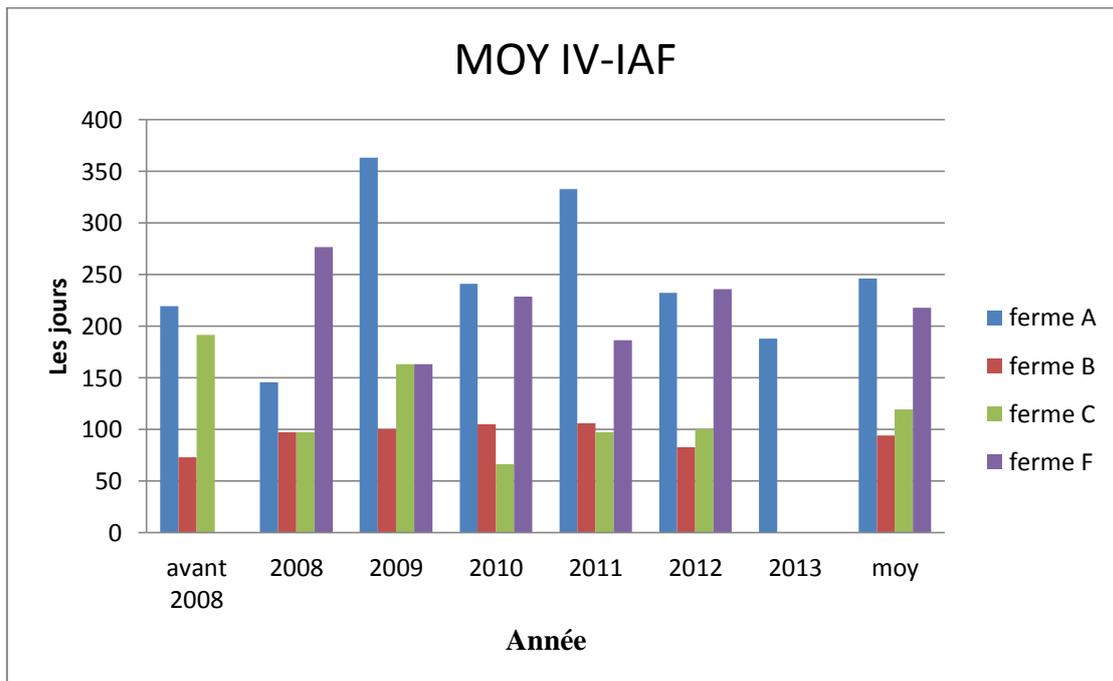


Figure N° 16 : Histogramme represente la repartition des intervalles velage –insemination fecondante des fermes A,B,C,D.

III. Discussion générale

- **La production laitière :**

La quantité de lait comptabilise la production de lait des vaches sur une période de 10 mois à différents stades de lactation, il varie en fonction de la taille de troupeau de vaches laitières (ferme A : 59 VL, ferme B et D : 57 VL, ferme C : 26 VL), du nombre de vaches en lactation, des races, du mois et numéro de lactation.

On a comptabilisé la production de lait des vaches sur une période de 10 mois à différents stades de lactation.

La production laitière est faible d'une manière générale dans la période octobre et novembre, qui atteint un minimum de 3.31, 6.77, 10.53, 14.20 V/L/J respectivement dans les fermes

A, D,C et B.

La production laitière journalière moyenne a augmentée d'une manière générale du mars jusqu'au aout pour la ferme B pour atteindre un maximum 17,23 L/V/J au mois d'avril, pour la ferme A la production augmente du novembre jusqu'au mars pour atteindre 13,50 L/V/J au mois de mars et La ferme D présente un maximum de production laitière 12,33L/V/J au mars.

La ferme C présent une production laitière moyenne presque semblable pendant les 10 mois avec une variabilité de 10 à 12 L/V/J.

D'après les résultats obtenus la production laitière journalière a augmentée d'une manière générale du décembre à mars ce qui correspond à la période de disponibilité du fourrage vert avec un pic au mars ou avril.

C'est l'élevage B qui présente la meilleure production de lait 14,20 à 16,88 L/V/J puis viennent l'élevage C 10,53 à 13,49 L/V/J, D et A.

Selon (SOLTNER, 2001), la production laitière journalière est plus de 35L/J. les vaches sont traitées 2 fois par jour. Une bonne vache peut produire en moyenne plus de 30 L/J (ANONYME, 2008) nos résultats sont plus inférieures à la norme.

C'est au niveau de la ferme A que nous avons enregistré la plus faible production laitière malgré le nombre de vache en production qui est environ de 47 vaches, cela peut être

expliqué par un faible pourcentage des vaches en 1^{er} et 2^{ém} stade de lactation (inférieur à 20%).

On constate que la ferme C présente presque la même quantité enregistrée au niveau de la ferme A malgré que le nombre de vache de cette ferme est de 27, cela pourrait être expliqué par la dominance de la race Holstein qui est hautement productrice du lait par contre la ferme A présente des vaches de différentes races, aussi dans la ferme C presque 90% des vaches sont en 1^{er}, 2^{ém} et 3^{ém} lactation et une moyenne de 40 % sont en 1^{er} et 2^{ém} stade de lactation.

Les fermes B et D présentent une production laitière élevée, mais le nombre de vache en production est 29 pour la ferme B et entre 43 et 56 pour la deuxième, cela est expliqué par la présence de majorité de vaches en 1^{er} et 2^{ém} stade de lactation (72%) dans la ferme B, par contre la ferme D a un nombre de vaches entre 30% et 50% qui sont en 1^{er} et 2^{ém} stade de lactation.

- **Courbe de lactation :**

Les courbes de lactation peuvent être un moyen de diagnostic utile ; le pic de lactation, la persistance lactée, la matière grasse et la matière protéique sont des reflets fiables de la ration réellement ingérée et assimilée.

Dans notre étude, les données d'élevages, relatives notamment à la production

Laitière ont été enregistrées manuellement par le technicien ou un agronome selon la ferme, Un grand nombre de données étaient incomplètes ou manquantes, et explique la difficulté d'étudier la courbe de lactation, donc on a écarté l'effectif qui n'a pas des renseignements suffisants à notre étude

En raison de la présence d'enregistrement des résultats du contrôle laitier que dans la ferme A et B ainsi les données de production laitière individuelles suffisantes pour le contrôle présente que pour deux vaches appartenant à la ferme A, donc, nous sommes intéressés que à ces deux vaches dont la vache N° :2278 (Montbéliard) en 5^{ém} lactation et la vache N° : 29025 (Brune des Alpes) en 1^{er} lactation. Le tracé des courbes de lactation de ces deux catégories de vaches est illustré dans les figures N°14 et N°15. Nous sommes intéressés aussi à deux courbes du troupeau de ferme A et B qui sont illustrés dans les figures N° :12 et 13.

L'examen de ces courbes (figure N°: 12 et figure N°:13) indique respectivement pour les vaches de la ferme A dont 53% des vaches en 1^{er} lactation, 20% en 2^{ém} lactation et 17% en 3^{ém} lactation et la ferme B dont 44% des vaches en 1^{er} lactation, 13% en 2^{ème} lactation et

15% en 5^{ém} lactation ;un pic aux alentours de 30j post-partum avec une quantité environ de 14L et 18L respectivement dans les fermes A et B puis une décroissance progressive jusqu'au 7^{ème} mois de lactation avec une valeur de 6 L pour la ferme A et 12L au 8^{ém} mois pour l'autre ferme , ensuite elle subit une légère augmentation dont la valeur est 14L au 10^{ém} mois puis la quantité diminué à 11L au 12^{ém} mois de lactation puis elle persiste jusqu'au 14^{ém} mois pour la ferme B. contrairement à la ferme A qui subit une légère augmentation dont la valeur est 8L au 9^{ém} mois puis la quantité diminue à 4,5L au 16^{ém} mois de lactation et subitement augment à 12L au 18^{ém} mois.

On n'a pu réaliser l'analyse que sur le niveau de production laitière de ferme. Afin de pouvoir comparer les 2 fermes en fonction de leur niveau de production, la production laitière à 305 jours de lactation de référence est calculée : la production laitière théorique au pic multipliée par 200 est une bonne indication du niveau de production laitière de l'élevage à 305 jours donc :

- la production laitière de la ferme A= $14,36L \times 200 = 2872L$ = lactation de référence.
- La production laitière de la ferme B= $17,75 \times 200 = 3550L$ = lactation de référence.

D'après la lactation de référence des deux fermes, on constate que la ferme A avec un nombre de vache en production varie entre 21 et 55 donne une quantité du lait inférieure à celle enregistré au niveau de la ferme B qui a entre 21 et 29 vache en production

Ces résultats expliqués par : la différence entre ces deux fermes dans le stade de lactation parce que la ferme A à 20% seulement des vaches en 1^{ér} et 2^{ém} stade de lactation contrairement à la ferme B qui a environ 60%.

Le taux protéique moyen et le taux butyreux et impossible de les analysé à cause de la présence des données non suffisante à notre études.

- l'analyse de la production laitière individuelle : l'examen de la courbes N°14 indique pour la vache qui est en 1^{er} lactation un pic de 7L aux alentours de 30j post-partum puis une décroissance jusqu'au 2^{ème} mois de lactation à 3L, ensuite subitement la production de lait atteint 5,9L et continue à augmenter progressivement jusqu'à 8L au 9^{ém} mois. Le même phénomène est observé pour la vache qui est en 5^{em} lactation dont le pic est au 1^{ér} mois (8L) mais après l'augmentation de la quantité du lait jusqu'au 12L au 6^{ém} mois, cette valeur devient 8L au 9^{ém} mois, ensuite augmente subitement au 10^{ém} mois à 12L (figure 15)

Selon (SOLTNER, 2001), Pour les races laitières la production augmente de la première lactation à la quatrième lactation, puis elle diminue un peu au bout de la 6ème ou 7ème lactation et les productions (production initiale) ne diffèrent pas significativement cependant les productions maximales sont d'autant plus importantes que la race est plus laitière donc cela nous explique pourquoi la quantité du lait est élevée pour la vache Montbéliard qui est en 5^{ème} lactation que pour la vache Brune des Alpes qui est en 1^{ère} lactation. Le taux butyreux rémunérateur de base est de 40 g/L. Dans la base de données, les deux vaches étudiées sont au-dessus de ce seuil sauf au mois de septembre pour la vache en 1^{ère} lactation et ceci en raison du manque de fourrage vert.

En effet, la proportion des fourrages dans la ration influence la synthèse de MG du lait. Ainsi, les rations très riches en aliments concentrés (plus de 40 à 60% de la MS de la ration) entraînent des chutes en TB (JOURNET et al, 1985).

Ce contrôle laitier est réalisé par la méthode de Fleischman qui consiste à enregistrer certaines informations en moyenne tous les 30 jours (26-33jours) pendant toute la durée de lactation.

- **La reproduction :**

- **Intervalle vêlage – insémination fécondante :**

Nos résultats montrent un IV-IAF moyen de 246 jrs, 218 jrs, 119jrs et 94jrs respectivement trouvé dans les fermes A, F, C et B.

L'objectif pour les exploitations laitières est un intervalle <100j (**CAUTY et PERREAU, 2003**).

Nos résultats pour :

- Les fermes A et F : sont plus supérieures à ceux rapportés par (Galina et Arthur ,1989) qui indiquent une moyenne de 195 jrs.
- La ferme C est supérieure à ceux rapportés par (Vallet, 1997) et (Hanzen, 2007) qui indiquent respectivement une moyenne de 108 jrs et 85 jrs, mais la ferme B présente la valeur la plus inférieure 94 jrs qui n'est pas loin de la norme.

Cela semble s'expliquer par un non suivi des plannings des chaleurs et cet intervalle V-IF élevé pourrait être expliqué par : Le mauvais rationnement alimentaire, L'apparition des

chaleurs silencieuses (FARIN et ESTILI, 1993) et surtout la mauvaise détection des chaleurs (CHARRON, 1988).

- **Intervalle vêlage – vêlage :**

Nos résultats dans les quatre fermes rapportent une moyenne supérieure à la normale puisque IV-V est de 457jrs, 443jrs, 437jrs, 432jrs respectivement trouvé dans les fermes A, C, E, F

Alors que dans les deux autres fermes B, D on a trouvé les valeurs suivantes : 370jrs, 361jrs.

Nos résultats pour les fermes :

- A, C, E, F sont Supérieur à ceux reporté par (WATTIAUX, 2006), qui indique qu'un intervalle inférieur à 400j est considéré comme normale.
- D, B sont proche à ceux marqué par (HANZEN, 2007), qui indique une moyenne de 365jrs.

Donc IV-V dans les fermes A, C, E, F reste élevé par rapport aux normes ce qui entraine des pertes économiques considérables.

Par contre dans les fermes B, D IV-V reste dans les normes.

Cette intervalle vêlage -vêlage (IV-V) est directement liée à l'intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-IF) c'est pour ça après avoir les résultats IVV on confirme ce quand a dit précédemment l'optimum économique d'un veau par an (LOISEL, 1976) n'est pas réalisé dans la majorité des fermes étudiées.

CONCLUSION ET RECOMMANDATION

En conclusion de notre étude, les fermes B et D étudiée commencent à répondre aux norme de reproduction avec un IV-V entre 361jrs et 370jrs contrairement au ferme A et C. L'absence du carnet de renseignement pour les différents paramètres d'élevage dans les fermes C, D, E et F nous a poussés à ne pas récolter tous les renseignements nécessaires.

Le processus de production « un veau par vache par an », restera toujours le but à atteindre pour toutes les vaches de chaque ferme

Il nous paraît indispensable qu'un suivi technique soit mis au point pour mesurer les potentialités des vaches laitières. D'une manière générale. Un tel suivi nécessite une bonne maîtrise de :

- l'alimentation.
- la reproduction.
- l'hygiène de l'élevage.
- la production laitière :
 - Amélioration génétique des vaches à faible potentiel laitier.
 - Faire le contrôle laitier qui permet de sélectionner les bonnes laitières et d'ajuster l'alimentation à la production et d'éviter le gaspillage par des corrections de la ration.
 - Bien préparer la vache pour la traite afin d'assurer le réflexe d'éjection du lait et d'éviter la contamination de la mamelle par les germes de l'environnement.

L'objectif d'une bonne production laitière ne peut être atteint sans un bon suivi zootechnique.

ANNEXES

ANNEXE N°1 : Ferme pilote D

- *Renseignement des vaches :*

N° de vaches	Race	Date de naissance	Age au 1er vêlage	N° de lactation	1 ^{er} vêlage	2 ^{ém} vêlage	3 ^{ém} vêlage
2365	NRM	28/11/2009	3	2	23/03/2012	20/03/2013	
2787	NRM	30/12/2009	3	2	29/02/2012	02/03/2013	
6500	NRM	19/08/2009	3	3	08/01/2011	10/01/2012	15/01/2013
2769	NRM	26/11/2009	3	1	26/12/2012		
7748	NRM	02/11/2009	3	3	13/01/2011	15/01/2012	18/01/2013
9912	NRM	11/08/2009	3	3	11/01/2011	30/12/2011	03/01/2013
7202	NRM	11/05/2009	3	2	28/12/2011	30/12/2012	
5486	NRM	28/10/2009	3	2	09/01/2012	12/01/2013	
6151	NRM	02/08/2009	3	3	27/12/2011	03/01/2013	
9110	NRM	13/03/2009	3	2	12/01/2012	18/01/2013	
2108	NRM	12/07/2009	3	1	15/08/2012		
1282	NRM	19/11/2009	3	2	04/03/2012	10/03/2013	
5643	NRM	12/10/2009	3	3	01/03/2011	02/03/2012	10/03/2013
2115	NRM	04/09/2009	3	3	14/02/2011	17/02/2012	18/02/2013
1292	NRM	24/09/2009	3	2	09/03/2012	12/03/2013	
2740	NRM	30/08/2009	3	2	13/03/2012	15/03/2013	
8425	NRM	31/10/2009	3	2	11/02/2012	18/02/2013	
7905	NRM	02/08/2009	3	2	27/02/2012	06/03/2013	
9094	NRM	08/11/2009	3	2	18/02/2012	24/02/2013	

N° de vaches	Race	Date de naissance	Age au 1er vêlage	N° de lactation	1^{er} vêlage	2^{ém} vêlage	3^{ém} vêlage
4883	NRM	19/08/2009	3	2	03/03/2012	05/03/2013	
9057	NRM	21/09/2009	3	2	/02/2012	/03/2013	
9786	BRUNE	04/04/2009	3	2	02/02/2012	10/02/2013	
2734	BRUNE	10/05/2009	3	2	25/12/2011	28/12/2012	
2753	BRUNE	26/07/2009	3	2	08/01/2012	14/01/2013	
1430	BRUNE	05/11/2009	3	2	28/11/2011	07/12/2012	
4958	RNH		3	2	08/12/2011	12/12/2012	
5278	RNH	20/07/2009	3	3	09/01/2011	15/01/2012	17/01/2013
5024	BRUNE	25/04/2010	3	2	12/03/2011	16/03/2012	
1349	BRUNE		3	2	15/12/2011	19/12/2012	
7912	BRUNE	24/08/2009	3	2	10/01/2012	18/01/2013	
6497	BRUNE	27/07/2009	3	2	07/02/2012	15/02/2013	
7915	BRUNE	28/09/2009	3	2	10/02/2012	20/02/2013	
0 7001	MN	/2007	3	2	14/04/2011	18/04/2012	
0 6020	MN	/2006		3	/2010	06/05/2011	10/05/2012
0 6022	MN	/2006		3	08/04/2010	12/04/2011	16/04/2012
0 7020	MN	/2007		3	08/03/2011	10/03/2012	06/03/2013
0 8009	MN	/2008		1	01/10/2012		
0 2010	MN	/2002		1	09/08/2012		

N° de vaches	Race	Date de naissance	Age au 1er vêlage	N° de lactation	1^{er} vêlage	2^{ém} vêlage	3^{ém} vêlage
0 8002	MN	/2008		1	25/07/2012		
0 9024	MN	/2009		2	05/03/2012	10/03/2013	
0 9005	MN	/2009		1	23/08/2012		
0 8005	MN	/2008		1	22/09/2012		
0 8007	MN	/2008		1	18/10/2012		
0 8001	MN	/2008		1	23/08/2012		
0 8003	MN	/2008		1	10/08/2012		
0 352	PRH			2	08/09/2011	27/09/2012	
8963	PRH			2	21/09/2012	08/07/2013	
8308	PRH			2	06/04/2011	24/04/2012	
3454	PRH			3	27/01/2011	10/02/2012	26/02/2013
9229	PRH			2	30/10/2011	17/09/2012	
8283	PRH			2	28/03/2011	04/04/2012	
2571	PNH			2	31/08/2011	14/09/2012	
4705	PNH			2	25/09/2011	30/10/2012	
9917	PNH			2	21/08/2011	29/06/2012	
4714	PNH			2	03/09/2011	16/11/2012	
0 9009	PNH	/2009	2	1	08/09/2012		
0 9013	PNH	/2009	2	1	02/10/2012		

N° vache	28178	6779	7906	7271	6021	O80701	O40102	32683	9980
race	PNH	PNH	PNH	PRH	PRM	PRM	PRM	PRM	PRM
Date de naiss	15/04/2007	17/02/2008	07/10/2007	10/06/2007	21/01/2003	01/07/2008	11/01/2004	31/07/2007	24/01/2008
Age/ mois	29	16	29	34	32	43	46	27	25
IAF1	04/12/2008	20/06/2009	05/09/2009	18/06/2009	12/05/2005	04/11/2011	01/07/2007	06/01/2009	05/09/2009
Vélage1	09/09/2009	08/04/2010	28/02/2010	23/03/2010	05/09/2005	02/01/2012	24/10/2007	09/10/2009	20/02/2010
I AF2	12/07/2010		14/06/2011	06/09/2012	06/12/2005	18/04/2012	15/03/2008	27/05/2010	05/12/2011
Vélage2	07/05/2011	03/04/2011	12/03/2012		14/09/2006		13/01/2009	13/03/2011	15/08/2012
			10/06/2012						
	20/03/2012		15/09/2012				16/03/2009		
I AF 3	11/07/2012	03/11/2011	06/10/2012		02/07/2007		05/04/2009	24/10/2011	
Vélage3	26/04/2013	03/12/2011			17/11/2007		02/03/2010		
		13/06/2012							
I AF4		16/10/12			11/01/2008		19/11/2010		
Velage4					28/10/2008		02/09/2011		
I AF5					15/05/2009		01/12/2011		
vêlage 5					12/02/2010		26/09/2012		
I AF6					26/04/2010				
vêlage6					06/12/2010				
I AF7					06/03/2011				
velage7					08/12/2011				

N° vache	O80603	O40210	O40810	O20310	O10511	O10909	O10809
race	PRH	PRH	PNH	PNH	PNH	PNH	PNH
Date de naiss	03/06/2008	04/02/2010	04/08/2010	02/03/2010	01/05/2011	01/09/2009	01/08/2009
Age/ mois	42	31	23	30	16	37	39
IAF1	02/11/2011						
Vélage1	14/12/2011	07/09/2012	10/07/2012	21/09/2012	24/09/2012	28/10/2012	01/11/2012
I AF2	21/05/2012	10/11/2012	24/12/2012				
Vélage2							
I AF 3							
Vélage3							
I AF4							
Velage4							
I AF5							
vélage 5							
I AF6							
vélage6							
I AF7							
velage7							

ANNEXE N° 3 : ferme A.

• Renseignements des vaches :

	N° Ident	2278	.0935	25002	25016	25018	25019	25020	26004	
EFFECTIF BOVIN PRESENT ARRETER AU 17/01/2013 ITELV BABA ALI	Race	Montbéliarde	Brune des Alpes	Montbéliarde	PN Holstein	PN Holstein	PN Holstein	PN Holstein	Montbéliarde	
	Date naissance	28/11/2002	28/06/2004	12/01/2005	28/06/2005	10/07/2005	01/08/2005	01/08/2005	05/03/2006	
	vêlage 1	18/02/2006	17/09/2006	07/01/2008	16/02/2008	03/02/2008	17/03/2008	16/02/2008	16/09/2008	
	Date des Saillies	IA1	27/11/2006	08/12/2006	20/03/2008	01/05/2008	18/08/2008	01/06/2008	07/05/2008	23/12/2008
		IA2	20/02/2007	23/03/2007		18/08/2008	26/12/2008			
		IA3				20/10/2008				
	vêlage 2	01/12/2007	05/01/2008	01/01/2009	01/08/2009	03/10/2009	10/03/2009	18/02/2009	01/10/2009	
	Date des Saillies	20/06/2008	05/05/2008	10/01/2010	15/11/2009	10/04/2010	07/09/2010	10/02/2010	28/03/2010	
	velage3	28/03/2009	13/02/2009	26/10/2010	27/08/2010	17/01/2011	08/06/2011	23/11/2010	06/01/2011	
	Date des Saillies	IA1			23/03/2011	28/10/2010	27/03/2011	03/06/2012	09/05/2011	12/04/2011
		IA2					25/12/2012	08/10/2012		29/05/2011
	velage4	23/09/2010	28/03/2010	10/12/2011	08/08/2011			14/02/2012	10/03/2012	
	Date des Saillies	IA1	23/02/2011	07/09/2010	17/02/2012	22/01/2012			18/09/2012	08/11/2012
		IA2	16/03/2011							26/11/2012
		IA3	17/05/2011							05/02/2013
	vêlage 5	29/04/2012	18/06/2011	29/11/2012	04/11/2012					
	Date des Saillies	IA1	12/12/2012	03/06/2012	31/01/2013	08/05/2013				
		IA2			08/05/2013					
	velage6		17/03/2013							

ANNEXE N° 4 : ferme F.

• **Renseignements des vaches :**

N° de Vache	Généalogie		les IA					Vêlage 1
	Race	Date Nais	IA 01	IA 02		IA 04	IA 05	
06004	F	12/01/2006	22/08/2007	12/09/2007				16/06/2008
06005	F	13/01/2006	27/08/2007					30/05/2008
06006	F	13/01/2006	26/08/2007	15/09/2007	05/10/2007	25/10/2007	15/11/2007	20/08/2008
06007	F	16/01/2006	25/08/2007					22/05/2008
06008	F	24/01/2006	14/09/2007	03/10/2007	24/10/2007			22/07/2008
06010	Br	31/01/2006	10/09/2007	01/10/2007	20/10/2007			22/07/2008
06011	F	14/02/2006	07/10/2007					11/07/2008
06012	F	21/02/2006	20/10/2007	11/11/2007				16/08/2008
06013	F	01/03/2006	21/10/2007					24/07/2008
06014	F	23/03/2006	26/10/2007					26/07/2008
06016	F	23/04/2006	16/11/2007					19/08/2008
06017	F	12/05/2006	20/11/2007	11/12/2007				13/09/2008
06018	F	31/05/2006	17/11/2007					16/08/2008
06020	F	23/06/2006	03/09/2007					30/05/2008
06021	F	02/11/2006	21/02/2007					27/11/2007
06023	F	22/06/2006	04/09/2007	25/09/2007	15/10/2007	05/11/2007		03/08/2008
06024	F	23/06/2006	03/09/2007	23/09/2007	13/10/2007	03/11/2007	24/11/2007	30/08/2008
06025	F	15/06/2006	01/09/2007	20/09/2007				23/06/2008
06026	F	26/06/2006	30/08/2007	18/09/2007				17/06/2008

N° de Vache	Généalogie		les IA					
	Race	Date Nais	IA 01	IA 02		IA 04	IA 05	Vêlage 1
06028	F	19/06/2006	21/08/2007					24/05/2008
06031	F	27/06/2006	02/09/2007	23/09/2007				25/06/2008
06033	F	30/06/2006	10/09/2007	30/09/2007	19/10/2007			26/07/2008
06034	F	27/07/2006	28/11/2007					06/09/2008
06038	F	12/06/2007	07/11/2008					11/08/2009
06041	F	07/11/2006	09/04/2008					07/01/2009
07008	M	21/08/2007	19/04/2009					23/01/2010
07021	M	13/09/2007	11/04/2009	31/04/2009				02/02/2010
07022	M	17/10/2007	21/04/2009	12/05/2009				16/02/2010
07023	M	12/11/2007	20/05/2009					20/02/2010
07024	M	19/11/2007	12/05/2009	01/06/2009	21/06/2009			25/03/2010
07027	M	05/11/2007	15/05/2009					19/02/2010
07028	M	14/10/2007	11/05/2009					15/02/2010
07029	M	24/10/2007	07/05/2009	27/05/2009	15/06/2009	05/07/2009		03/04/2010
07030	M	23/10/2007	11/05/2009					16/02/2010
07031	M	01/11/2007	17/05/2009	07/06/2009	26/06/2009	17/07/2009		21/04/2010
07033	M	16/11/2007	19/05/2009					18/02/2010
07034	M	29/10/2007	13/05/2009					16/02/2010
07035	M	13/10/2007	08/05/2009	27/05/2009				24/02/2010
07036	M	02/10/2007	26/04/2009					24/01/2010
07038	M	28/10/2007	10/05/2009	30/05/2009	19/06/2009			18/03/2010
07040	M	05/11/2007	14/05/2009	02/06/2009	22/06/2009			26/03/2010
07041	M	11/11/2007	20/05/2009	09/06/2009				07/03/2010
07042	M	18/11/2007	22/05/2009	12/06/2009				11/03/2010
07043	M	19/05/2008	06/10/2009	27/10/2009	15/11/2009	05/12/2009		03/09/2010
07044	M	26/05/2008	11/10/2009					15/07/2010

N° de Vache	Généalogie		les IA						les IA			
	Race	Date Nais	IA 01	IA 02	IA 03	IA 04	IA 05	Vêlage 4	IA 01	IA 02	IA 03	Vêlage 5
06004	F	12/01/2006	25/06/2011					05/04/2012				
06005	F	13/01/2006	30/04/2011					11/02/2012				
06006	F	13/01/2006	14/02/2012					19/10/2011	14/02/2012			18/11/2012
06007	F	16/01/2006	22/12/2010					18/10/2011	04/12/2011			25/08/2012
06008	F	24/01/2006										
06010	Br	31/01/2006										
06011	F	14/02/2006	13/12/2010	11/01/2011	25/01/2011			04/11/2011	19/12/2011	30/01/2012	12/03/2012	21/12/2012
06012	F	21/02/2006	18/01/2011					30/10/2011				
06013	F	01/03/2006	06/10/2011	19/12/2011	08/01/2012			17/09/2011				
06014	F	23/03/2006	31/07/2011	27/09/2011	01/02/2012							
06016	F	23/04/2006										
06017	F	12/05/2006	15/01/2011	25/02/2011	30/04/2011			06/02/2012				
06018	F	31/05/2006	11/01/2011	02/04/2011				02/02/2012				
06020	F	23/06/2006	16/01/2011	12/02/2011				15/11/2011	25/01/2012			02/11/2012
06021	F	02/11/2006	24/05/2010	31/07/2010	06/10/2010	09/05/2011		20/02/2012				
06023	F	22/06/2006	25/01/2011	21/02/2011	26/04/2011	08/06/2011	14/09/2011	26/06/2012				
06024	F	23/06/2006						15/06/2012				
06025	F	15/06/2006	29/01/2011					21/11/2011	04/01/2012			20/10/2012
06026	F	26/06/2006	11/01/2011	31/01/2011				03/11/2011	17/12/2012	25/01/2012	24/02/2012	

ANNEXE N° 5 : ferme pilote B.

N° de vache:	03.08.08	03.09.02	03.10.04	03.12.01	04.01.04	04.01.05	04.04.02	04.12.01	04.12.03	05.01.01
Date de naiss:	30.08.2003	12.09.2003	28.10.2003	05.12.2003	19.01.2004	23.01.2004	11.04.2004	16.12.2004	25.12.2004	02.01.2005
La race:	Montbéliard									
1 ^{er} vêlage:	21.12.2005	01.03.2006	02.07.2006	05.05.2006	19.12.2006	04.11.2006	12.12.2006	15.07.2007	28.10.2007	23.02.2008
Date des saillies:	07.01.06	22.06.06	20.08.06	09.06.06	09.04.07	15.02.06	08.04.07	02.09.07	14.01.08	07.05.08
	25.01.06								18.02.08	
	11.02.06								09.03.08	
2 ^{ém} vêlage:	22.11.06	31.03.07	01.06.07	19.03.07	20.01.08	22.09.07	12.01.08	10.06.08	25.12.08	08.02.09
Date des saillies:	23.01.07	19.05.07	17.07.07	17.05.7	16.02.08	06.11.07	07.04.08	20.09.08	12.03.09	25.03.09
						26.11.07				
3 ^{ém} vêlage:	30.10.07	20.03.08	26.04.08	23.02.8	01.12.08	26.08.08	08.01.09	03.07.09	09.12.09	07.01.10
Date des saillies:	10.11.07	29.03.08	28.05.08	09.04.08	18.03.09	23.09.08	14.02.09	10.08.09	01.04.10	16.04.10
	28.10.07		18.06.08	03.05.08	08.04.09	15.10.08				01.03.10
	13.12.07		06.07.08	08.06.08	06.05.09					20.04.10
				29.06.08						

N° de vache	03.08.08	03.09.02	03.10.04	03.12.01	04.01.04	04.01.05	04.04.02	04.12.01	04.12.03	05.01.01
Date de naiss	30.08.2003	12.09.2003	28.10.2003	05.12.2003	19.01.2004	23.01.2004	11.04.2004	16.12.2004	25.12.2004	02.01.2005
La race:	Montbéliard	Montbéliard	Montbéliard	Montbéliard	Montbéliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard	Montbéliard
4ém vêlage:	21.09.08	08.01.09	17.04.09	03.04.09	20.02.10	27.07.09	24.11.09	18.05.10	05.01.11	25.01.11
Date des saillies:	15.01.08	06.04.09	14.05.09	20.05.09	30.05.10	30.08.09	02.02.10	06.07.11	21.03.11	21.04.11
				09.06.09			01.03.10			
				27.06.09						
5ém vêlage:	04.08.09	09.01.10	23.02.10	10.04.10	07.03.11	08.06.10	07.12.10	10.04.11	28.12.11	28.01.12
Date des saillies:	11.08.09	15.02.10	22.03.10	11.04.10	11.04.11	28.08.10	29.01.10	11.05.11	04.02.12	04.03.12
		01.04.10	19.05.10	09.06.10	28.04.11		21.04.10	02.06.10	23.02.12	
					19.05.11		15.05.10		16.03.12	
					04.04.11		20.08.10		04.04.12	
									26.04.12	
6ém vêlage:	27.06.10	14.01.11	20.02.11	16.02.11	16.03.12	30.05.11	11.05.12	14.03.12		
Date des saillies:	08.08.10	27.02.11	05.05.11	19.04.11		02.12.11				
	28.08.10	02.03.11		16.05.11						
	18.09.10									
	06.10.10									
	28.10.10									
	15.11.10									
7ém vêlage:	02.08.11		10.02.12	av:03.12.11		08.09.12				
saillie			28.04.12	04.02.12						

N° de vache:	05.03.02	05.03.04	05.03.06	05.04.01	05.04.04	06.01.05	06.02.07	06.07.03	06.07.04	06.35690
Date de naissa	09.03.2005	10.03.2005	28.03.2005	05.04.2005	21.04.2005	30.01.2006	27.02.2006	02.07.2006	03.07.2006	15.12.2006
La race:	montbeliard	Holstein								
1 ^{ér} vélage:	16.11.2007	18.11.2007	23.11.2007	20.12.2007	03.03.2008	02.10.2009	11.11.2008	19.11.2008	07.11.2008	12.07.2009
Date des saillies:	05.01.08	19.12.07	06.01.07	22.02.08	06.05.08	12.03.09	14.05.09	28.01.09	16.01.09	29.09.09
	26.01.08	09.01.08	24.01.07			02.04.09				
						26.04.09				
						14.05.09				
						28.05.09				
2 ^{ém} velage:	03.11.08	28.10.08	04.11.08	01.12.08	04.02.09	12.03.10	13.02.10	11.11.09	22.10.09	av:06.07.10
Date des saillies:	05.01.09	07.12.08	08.01.09	13.02.09	07.04.09	13.05.10	14.03.10	18.01.10	15.11.09	
				07.03.09	08.04.09	31.05.10	27.04.10			
					20.05.09	21.06.10				
					08.06.09	12.07.10				
						04.08.10				
3 ^{ém} velage:	06.10.09	09.10.09	28.10.09	07.01.10	29.03.10	14.05.11	04.02.11	28.10.10	18.08.10	_____
Date des saillies:	26.12.09	02.11.09	02.12.09	03.03.10	05.07.10	03.08.11	06.04.11	02.12.10	24.09.10	30.03.11
		29.12.09	24.12.09		28.08.10					
			11.1.10							
			18.02.10							
			02.03.10							

N° de vache:	06.52233	07.39503	07.53951	07.69860	07.22695	07.32658	08.04.03	08.08.03	08.09.01
Date de naissa	26.12.06	09.02.07	20.02.07	08.06.07	13.07.07	23.06.07	26.04.08	25.08.08	10.09.08
La race:	holstein	holstein	holstein	holstein	holstein	holstein	montbeliard	montbeliard	montbeliard
1 ^{er} vélage:	01.10.2009	20.08.2009	27.08.2009	13.09.2009	26.09.2009	17.10.2009	01.01.2011	av:26.12.10	30.01.2011
Date des saillies:	12.11.09	06.10.09	29.09.09	17.06.10	03.01.09	ia:2.3.11	09.04.11	08.01.11	12.03.11
	16.12.09	24.10.09	12.10.09		24.01.09	13.06.10	25.04.11	11.03.11	
		10.11.09			ia:2.3.09	25.06.10	14.05.11		
					22.04.09	13.07.10	31.05.11		
					31.07.10				
2 ^{ém} velage:	23.09.10	av:05.07.10	06.08.10	pas d velage	19.01.11	06.05.11	13.03.12	13.12.11	13.12.11
Date des saillies:	09.03.11	26.08.10	12.09.10		19.05.11	07.04.12	vendue le 08.03.12	08.02.12	
		15.09.10			10.06.11				
		03.10.10							
		23.10.10							
		08.01.11							
		26.01.11							
		17.02.11							
	13.03.11								
3 ^{ém} velage:	21.12.11		av:07.02.11	01.04.11	17.03.12				
Date des saillies:		21.04.11	02.03.11	06.06.11					
	mort:24.12.11	12.05.11	22.03.11	28.06.11					
		05.06.11	27.04.11	20.07.11					
			19.05.11	02.08.11					
				20.08.11					
				09.10.11					
				14.11.11					
			08.12.11						

N° de vache:	08.10.01	08.11.04	08.11.09	08.11.10	08.12.02	08.12.04	09.03.01	09.03.02	09.04.05
Date de naissance:	05.10.08	09.11.08	19.11.08	20.11.08	01.12.08	17.12.08	17.03.09	23.03.09	17.04.09
La race:	montbeliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard
1 ^{er} vélage:	04.03.2011	08.03.2011	06.02.2011	24.02.2011	11.04.2011	08.05.2011	15.06.2011	11.09.2011	09.09.2011
Date des saillies:	16.04.11	29.04.11	11.06.11	11.04.11	26.05.11	11.06.11	13.08.11	13.10.11	07.10.11
					17.06.11	30.06.11	03.09.11		07.10.11
					02.08.11	21.07.11	23.09.11		25.10.11
N° de vache									
Date de naiss									
La race:									
2 ^{ém} velage:	18.01.12	vendue gestante le: 02.10.11	26.03.12	av:05.11.11	19.05.12	13.05.12	21.06.12	20.07.12	21.07.12
Date des saillies:	05.04.12		13.07.12	08.12.11	15.06.12		04.08.12		09.09.12
	26.04..12								
	13.05.12								
	03.06.12								
	22.06.12								
3 ^{ém} velage:				18.09.12					

N° de vache:	09.07.03	09.09.06	09.09.07	09.09.04	09.09.05	09.09.08	010.03.02	09.06.02	010.02.04
Date de naissance:	27.07.09	20.09.09	24.09.09	13.09.09	24.08.09	26.09.09	12.03.10	15.06.09	20.02.10
La race:	montbeliard	montbeliard	montbeliard	holstein	montbeliard	holstein	montbeliard	montbeliard	montbeliard
1 ^{er} vélage:	29.12.11	12.01.12	av:16.01.12	30.01.11	04.02.12	09.02.12	16.02.12	29.02.12	01.03.12
Date des saillies:	16.03.12		20.03.12	vendu le: 26.06.12	12.03.12	01.08.12	04.06.12	06.05.12	15.05.12
			04.04.12		13.05.12	19.08.12			
			22.04.12			05.09.12			
						25.09.12			

N° de vache:	010.03.05	09.12.01	09.11.01	09.12.02	010.09.01
Date de naissance:	26.03.10	09.12.09	03.11.09	22.12.09	07.09.10
La race:	montbeliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard	montbeliard
1 ^{er} vélage:	14.03.12	24.03.12	13.04.12	19.06.12	av:24.10.12
Date des saillies:	18.05.12	12.06.12	13.07.12	31.07.12	
		07.07.12	30.07.12		
		27.07.12	26.08.12		
		19.08.12			
		11.09.12			
N° de vache					
Date de naiss					
La race:					
2 ^{ém} vélage:		av:17.07.12			

ANNEXE N° 6: Ferme pilote E.

• **Renseignements des vaches :**

N° de boucle	.00 70	1702	1704	6138	4132	1065	1178	3212
Date de naiss	14/06/2001	30/08/2001	02/09/2001	11/09/2001	19/09/2001	04/10/2001	18/10/2001	26/11/2001
âge au 1er vêlage/mois	32	31	32	31	42	43	27	29
SAILLIE								
Vêlage 1	27/01/2004	15/03/2004	30/04/2004	08/04/2004	01/03/2005	18/04/2005	07/01/2004	26/04/2004
SAILLIE 1								
Vêlage 2	27/03/2005	03/04/2005	08/05/2005	09/07/2005	21/04/2006	10/06/2006	07/03/2005	27/09/2005
SAILLIE 1								
SAILLIE 2								
Vêlage 3	24/04/2006	15/04/2006	24/05/2006	29/07/2006	03/07/2007	25/07/2007	05/08/2007	08/03/2007
SAILLIE 2								
SAILLIE 3								
Vêlage 4	28/07/2007	08/05/2007	29/06/2006	05/08/2007	10/07/2008	25/09/2008	13/02/2009	29/06/2008
SAILLIE 1						19/11/2008		
SAILLIE 2						18/04/2008		
Vêlage 5	16/02/2009	28/09/2008	31/03/2009	03/08/2009	19/01/2010	07/01/2010		26/12/2009
saillie						30/03/2010		10/03/2011
Vêlage 6	08/05/2010	04/04/2010	01/05/2010	09/09/2011		05/12/2011		13/09/2012
SAILLIE 1	17/08/2010			04/10/2011				
SAILLIE 2				26/10/2011				
SAILLIE 3				14/11/2011				
Vêlage 7	21/04/2011	06/12/2011	21/04/2011	18/07/2012				

N° de boucle	7885	6057	1838	1465	2505	4275	1761	10135	10136
Date dnais	05/01/2002	05/12/2002	16/01/2003	26/01/2003		01/04/2003	21/04/2003	24/03/2004	08/04/2004
âge au 1er vèlage/mois	26	34	31	32		30	29	34	37
SAILLIE									
Vèlage 1	01/03/2004	15/09/2005	10/08/2005	16/09/2005	19/09/2005	13/09/2005	13/09/2005	18/01/2007	03/05/2007
SAILLIE 1									
Vèlage 2	19/04/2005	10/11/2006	30/07/2006	19/08/2006	31/07/2006	30/08/2006	21/07/2007	07/02/2008	09/06/2008
SAILLIE 1									
SAILLIE 2									
Vèlage 3	05/06/2006	25/02/2008	10/08/2007	30/07/2007	18/08/2007	10/07/2008	05/09/2008	01/03/2009	03/07/2009
SAILLIE 2									06/11/2009
SAILLIE 3									22/12/2009
Vèlage 4	15/07/2007	02/05/2009	27/05/2009	02/08/2008	28/08/2008	20/10/2009	28/07/2009	24/10/2009	24/08/2010
SAILLIE 1			06/12/2009			30/06/2010	01/10/2009		
SAILLIE 2						20/12/2010			
Vèlage 5	18/07/2008		07/08/2010	22/07/2009	02/06/2009	23/08/2011	07/06/2010		
saillie	13/04/2009		01/06/2011			05/10/2011	01/12/2011		
Vèlage 6	15/01/2010			07/08/2010	14/08/2010	09/06/2012	09/08/2011		
SAILLIE 1	10/03/2010			10/10/2010			19/08/2011		
SAILLIE 2	09/04/2010			01/12/2011			23/09/2011		
SAILLIE 3	17/08/2010								
Vèlage 7	22/04/2011			03/08/2011	29/08/2011		22/08/2012		
SAILLIE				01/09/2011	13/07/2011				
SAILLIE					14/11/2011				
Vèlage 8				06/05/2012	16/07/2012				

N° de boucle	10137	10142	10144	10150	10151	10154	10161	10164	10165
Date de naiss	30/04/2004	27/03/2005	18/04/2005	15/04/2006	16/04/2006	24/05/2006	10/11/2006	08/05/2007	29/06/2006
âge au 1er vêlage/mois	37	51	60	44	66	44	62	51	59
SAILLIE									
Vêlage 1	01/05/2007	09/06/2009	17/03/2010	25/11/2009	09/09/2011	15/01/2010	10/12/2011	05/07/2011	20/04/2011
SAILLIE 1		04/10/2011	16/05/2010					05/09/2011	11/09/2011
Vêlage 2	11/07/2008	21/06/2012	11/08/2011	11/06/2012		09/09/2011		17/06/2012	14/05/2012
SAILLIE 1			02/10/2011			21/11/2011			
SAILLIE 2			15/11/2011						
Vêlage 3	10/02/2010		20/07/2012			19/05/2012			
SAILLIE 2									
SAILLIE 3									
Vêlage 4	20/04/2011								
SAILLIE 1	06/06/2011								
SAILLIE 2	21/08/2011								
Vêlage 5	24/04/2012								

N° de boucle	10101	10102	10171	10175	10179	10192	10193	10194	10196	10197	10198
Date de naiss			29/06/2008	18/07/2008	28/09/2008	20/10/2009	25/11/2009	26/12/2009	15/01/2010	19/01/2010	10/02/2010
âge au 1er vêlage/mois			39	34	32	26	23	22	22	32	34
SAILLIE				03/08/2010	30/08/2010						
Vêlage 1	29/08/2011	27/08/2011	31/08/2011	21/04/2011	02/05/2011	07/12/2011	28/10/2011	28/10/2011	08/11/2011	28/08/2012	18/11/2012
SAILLIE 1	27/12/2011				15/06/2011						
Vêlage 2	30/08/2012				16/02/2012						

Ferme A :**Qualité du lait :**

Date	N° Ident	0 3018	0 5022	0 5034	0 6010	0 8002	0 8020	0 935	9303	10004	10011 E	2031	2278
05/06/2012	MG%	/	3,41	3,72	3,61	3,62	3,63	3,66	3,77	3,73	/	3,42	/
	P%	/	2,86	2,98	3,09	3,09	3,09	3,09	3,02	2,98	/	2,87	/
20/12/2012	MG%	4,66		5,88	5,95	/	/	/	/	/	5,82		5,4
	P%	3		2,9	2,98						2,98		2,9
31/12/2012	MG%	4,8		5,64	4,93						3,15		4,27
	P%	2,6		2,89	2,58						2,63		2,78
09/01/2013	MG%	4,14		4,41	6,2						3,45		5,79
	P%	2,57		2,91	2,98						2,66		2,81
14/01/2013	MG%	6,64		3,98	4,11						4,79		3,8
	P%	2,55		2,74	2,74						2,84		2,62
28/01/2013	MG%	4,13		4,19	4,32						3,13		5,01
	P%	2,56		2,61	2,52						2,56		2,49
21/01/2013	MG %	7,47		4,81	5,06						4,82		3,2
	P%	2,64		2,59	2,84						2,81		2,62
13/02/2013	MG%	3,48		3,92	4,49						4,51		4,75
	P%	2,83		2,54	2,49						2,59		2,7
16/02/2013	MG%	4,47		3,77	5,06						4,29		3,27
	P%	2,50		2,68	2,82						2,96		3,02

Date	N° Ident	25002T	25016E	25019	25020E	26004E	26024	26027	26025E	27008E	27009T	27011T	27014
05/06/2012	MG%	/	/	3,39	/	3,63	2,81	/	/	/	/	/	3,65
	P%	/	/	3,05	/	3,09	2,87	/	/	/	/	/	3,09
20/12/2012	MG%	ST 4,8	5,55		5,81	4,68	E 5,44	/	/	5,56	4,76	4,99	
	P%	2,65	2,98		2,97	2,92	2,9	/	/	2,9	2,64	2,77	
31/12/2012	MG%	3,98	4,42		3,68	5,04	/	4,46	5,92	4,75	3,34	4,79	
	P%	2,74	2,56		2,99	2,86	/	2,84	2,92	2,7	2,49	2,54	
09/01/2013	MG%	4,08	3,39		3,61	3,92	5,95 E	4,49	/	3,76	3,47	3,7	
	P%	2,67	2,8		3,12	2,94	2,72	2,92	/	2,76	2,51	2,77	
14/01/2013	MG%	4,76	4,03		3,78	3,99	3,78	/	4,75	4,04	4,04	4,59	
	P%	2,85	2,67		2,62	2,75	2,62	/	2,86	2,67	2,67	2,84	
28/01/2013	MG%	3,89	3,54		4,17	5,38	5,02	/	3,76	4,64	2,92	3,83	
	P%	2,53	2,44		3	2,78	2,95	/	2,68	2,68	2,39	2,74	
21/01/2013	MG%	4,79	5,03		3,2	5	3,52	/	4,8	4,83	5,55	5,95	
	P%	2,58	2,84		2,66	2,84	2,72	/	2,58	2,75	2,87	2,7	
13/02/2013	MG%	3,35	4,89		4,61	3,98	3,96	/	4,3	3,93	3,61	3,92	
	P%	2,73	2,72		2,76	2,87	2,87	/	3	2,69	2,42	2,49	
16/02/2013	MG%	4,05	4,25		5,18	3,74	5	/	3,13	4,94	3,71	4,01	
	P%	2,86	2,26		3,12	2,92	2,81	/	2,85	2,78	2,55	2,8	

Date	N° Ident	27016T	27017T	27018	27021	27023	28014	28002T	28016	28017	28019	28023
05/06/2012	MG%	/	/	/	/	/	/	/	/	3,76	3,77	3,73
	P%	/	/	/	/	/	/	/	/	3,02	3,03	2,98
20/12/2012	MG%	4,95	6,57	4,96	/	4,98	5,41	/	4,94			
	P%	2,78	2,73	2,91	/	2,79	2,91	/	2,92			
31/12/2012	MG%	3,18	4,99	6,69	/	4,1	3,91	/	4,8			
	P%	2,55	2,86	3,02	/	2,74	2,68	/	2,74			
09/01/2013	MG%	3,24	5,1	6,57	/	4,69	3,86	/	4,84			
	P%	2,57	2,96	2,77	/	2,95	2,65	/	2,74			
14/01/2013	MG%	4,03	4,03	4,04	/	3,79	3,79	/	3,78			
	P%	2,67	2,67	2,68	/	2,62	2,62	/	2,61			
28/01/2013	MG%	3,72	4,91	5,35	/	4,37	/	5,4	4,57			
	P%	2,48	2,86	2,78	/	2,83	/	2,45	2,64			
21/01/2013	MG %	5,23	5,7	3,63	/	4,8	/	3,15	4,86			
	P%	2,83	2,87	2,72	/	2,8	/	2,86	2,75			
13/02/2013	MG%	4,51	7,7	4,51		4,14		4,18	4,28			
	P%	2,74	2,68	2,74		2,63		2,7	2,92			
16/02/2013	MG%	3,66	4,96	3,88	10,7	4,11	/	3,93	4,76			
	P%	2,6	2,91	2,63	2,94	2,64	/	2,62	2,76			

Date	N° Ident	28032	29004T	29011	29014	29015	29016E	29017	29018T	29021	29022
05/06/2012	MG%	3,64	3,41	3,63	3,63	3,66	/	/	/	3,41	3,72
	P%	3,08	2,87	3,09	3,09	3,09	/	/	/	2,84	2,98
20/12/2012	MG%	5,86					5,92	5,06	5,54	5,4	5,81
	P%	2,97					2,97	2,78	2,89	2,89	2,98
31/12/2012	MG%	5,35	E 5,04				3,57	4,52	3,8	7,79	5,24
	P%	2,79	2,86				2,69	2,87	2,59	2,65	2,77
09/01/2013	MG%	5,35	3,28				3,58	4,79	5,11	4,9	6,28
	P%	2,86	2,56				2,73	2,76	2,57	2,51	2,85
14/01/2013	MG%	3,79	4,75				4,04	3,8	4,04	3,78	4,59
	P%	2,61	2,84				2,67	2,63	2,67	2,61	2,83
28/01/2013	MG%	5,52	3,39				3,72	4,05	4,05	5,1	4,13
	P%	2,74	2,5				2,67	2,55	2,52	2,7	2,73
21/01/2013	MG %	4,83	4,82				5,01	5,68	5,15	5,02	4,7
	P%	2,75	2,58				2,83	2,86	2,61	2,83	2,8
13/02/2013	MG%	4,52	4,69				4,71	4	4,75	5,6	4,08
	P%	2,72	2,78				2,61	2,57	2,65	2,73	2,78
16/02/2013	MG%	5,07	4,07				4,15	4,96	3,76	5,34	5,22
	P%	2,74	2,66				2,69	2,89	2,61	2,92	2,86

Date	N° Ident	29025	10002	10007	10008	10009	CUVE	Normes		Moy
05/06/2012	MG%	/	/	/	/	/	4,08	2,7	3,8	
	P%	/	/	/	/	/	3,15	2,88	3,4	
20/12/2012	MG%	7,21	/	/	/	/	4,31	2,7	3,8	5,45
	P%	2,81	/	/	/	/	2,84	2,88	3,4	2,87
31/12/2012	MG%	4,02	/	/	/	/	4,57	2,7	3,8	4,62
	P%	2,63	/	/	/	/	2,78	2,88	3,4	2,71
09/01/2013	MG%	4,4	/	/	/	/	4,03	2,7	3,8	4,5
	P%	2,72	/	/	/	/	2,76	2,88	3,4	2,76
14/01/2013	MG%	4,01	/	/	/	/	4,23	2,7	3,8	4,19
	P%	2,74	/	/	/	/	2,7	2,88	3,4	3,4
28/01/2013	MG%	4,07	/	/	/	/	4,49	2,7	3,8	4,29
	P%	2,56	/	/	/	/	2,65	2,88	3,4	2,64
21/01/2013	MG %	4,79	/	/	/	/	4,9	2,7	3,8	4,83
	P%	2,8	/	/	/	/	2,76	2,8	3,4	2,75
13/02/2013	MG%	3,87	/	/	/	4,71	4,31	2,7	3,8	4,41
	P%	2,65	/	/	/	2,81	2,55	2,88	3,4	2,7
16/02/2013	MG%	4,61	4,88	4,48	3,47	3,91	4,51	2,7	3,8	4,5
	P%	2,81	2,83	2,63	2,66	2,63	2,7	2,88	3,4	2,75

- *production laitière en litres /jours :*

Ferme D :

JOURS	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS
1	490	360	328	393	340	257	509	455	440	426
2	480	365	332	390	335	253	385	454	437	425
3	482	345	345	390	348	423	380	370	410	430
4	466	400	346	386	350	315	359	365	418	441
5	462	402	348	391	333	330	350	360	318	440
6	440	390	352	393	335	335	330	365	322	410
7	437	385	338	378	355	334	328	372	333	418
8	423	360	340	376	361	330	330	371	335	430
9	473	373	303	289	329	365	330	370	322	420
10	420	340	305	285	330	370	347	367	324	443
11	456	355	355	339	332	347	345	350	333	444
12	401	353	353	341	334	345	350	346	333	440
13	408	360	358	425	356	360	359	380	371	440
14	365	303	360	420	350	355	328	380	349	410
15	387	355	380	358	360	347	325	350	330	415
16	415	390	390	382	361	349	390	346	330	455
17	308	333	390	384	350	360	380	355	355	460
18	336	340	385	350	346	355	349	356	350	475
19	322	343	369	350	342	388	350	360	310	475
20	315	355	365	355	340	385	350	365	320	460
21	317	390	397	360	354	386	347	344	404	455
22	335	397	400	350	350	390	363	350	400	503
23	333	400	379	354	370	417	364	328	365	427
24	314	399	375	368	375	415	365	325	405	303
25	310	375	399	370	319	415	364	320	415	432
26	327	367	405	330	320	317	356	326	404	460
27	330	370	370	330	355	400	350	331	430	473
28	335	335	370	342	356	402	317	322	430	466
29	324	333	390	340	330	355	318	350		444
30	332	340	393	344	325	354	377	335		375
31		334	387		322		380	365		477

Ferme pilote C :

	quantité du lait en litre(L)									
jours	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déce	jan	févr	mars
1	262	271	270	251	260	215	231	261	282	288
2	271	268	264	254	183	210	216	259	265	289
3	261	265	267	255	260	216	221	259	267	285
4	267	264	264	251	251	226	221	252	266	294
5	266	266	254	258	258	246	220	259	280	294
6	263	267	268	261	271	287	221	267	272	294
7	264	268	266	255	236	211	230	274	262	296
8	266	270	263	253	245	223	210	259	238	299
9	264	270	266	254	236	226	222	262	256	301
10	261	269	254	254	231	226	225	274	270	308
11	261	271	250	253	240	221	226	259	281	300
12	262	268	266	252	226	226	213	257	279	303
13	262	271	256	250	246	210	206	268	270	300
14	258	265	256	251	246	215	236	258	277	302
15	254	265	258	251	260	219	226	271	277	301
16	266	267	256	257	252	215	231	260	279	290
17	259	265	255	258	241	205	241	261	287	326
18	262	267	251	258	256	233	250	256	289	315
19	270	271	278	255	244	235	248	258	295	313
20	268	271	269	244	245	225	246	251	307	313
21	266	267	256	266	243	228	251	249	302	317
22	264	271	262	262	232	241	235	270	297	315
23	260	271	263	264	221	230	236	268	295	319
24	262	265	256	260	245	227	244	251	295	346
25	268	266	260	264	246	231	239	258	296	337
26	269	266	255	262	247	227	225	255	299	333
27	265	262	258	269	243	234	230	254	301	332
28	271	270	260	263	213	227	232	267	295	333
29	271	268	260	264	245	229	238	269	296	334
30	271	269	258	261	245	233	244	268		329
31		268	253		240		239	287		328

qualité du lait (MG) g/L				
jours	aout	sept	oct	nov
1	30	35	37	36
2	34	33	33	
3		36	34	31
4	32	34	36	
5	31	34		32
6	30	31	31	33
7	30		32	35
8	32	33	34	33
9	34	34	36	
10		34	35	35
11	33	32	35	32
12	33	35		32
13	30	35	33	35
14	31		34	
15	33	35	33	
16	31	35	34	
17		33	32	
18	32	33	32	
19		33	32	
20	30	35	34	
21	32		31	
22	31	30	33	
23	31	30	30	
24	32	30	30	
25		33	30	
26		34		
27	33	32		
28	31		35	
29	31	34	36	
30	31	33	37	
31			34	

Ferme pilote B :

production laitier en litre:										
jours	oct	nov	dec	janv	fév	mars	avril	mai	juin	août
1	442	404	350	316	484	420	670	615	590	670
2	426	380	349	360	391	408	567	651	579	678
3	400	367	371	338		406	529	549	650	680
4	410	390	346	353	367	403	583	662	750	668
5	415	333	348	307		422	568	691	615	661
6	398	357	353	329		434	579	690	620	662
7	402	349	383	341		382	594	691	605	657
8	423	360	335	321		439	592	727	603	647
9	412	351	377	350		434	596		604	649
10	390	353	355	346		411	621	960	585	626
11	409	373	390	363	320	425	631	706	595	641
12	411	378	361	363	356	409	627	702	605	646
13	386	378	365	333	364	428	619	384	609	653
14	370	363	348	356	362	454	531	497	607	649
15	363	383	360	368	335	428	525	635	594	631
16	383	371	355	354	364	456	601	595	618	638
17	382	365	341	330	332	448	427	780	591	643
18	370	374	345	324	376	491	663	610	583	634
19	366	376	357	385	360	482	792	650	577	638
20	377	377	319	307	408	478	672	648	563	640
21	385	369	362	324	377	474	452	527	573	641
22	389	373	258	334	404	465	648	593	575	628
24	352	341	429	381	404	504	641	631	551	649
25	346	366	346	495	419	476	618	767	679	633
26	380	328	318	330	441	480	600	610	577	605
27	368	331	378	341	440	434	611	561	511	619
28	424	326	323	360	455	452	626	825	565	610
29	326	357	338	331	440	469	582	655	508	605
30	378	343	348	336		516	611	615	561	604
31	395		306	421				614		617

qualité du lait (MG) g/l:				
JOURS	AOUT:	SEPT	OCT	NOV
1	30	30	36	35
2	34	33	30	
3		32	33	31
4		32	30	31
5	34	33		32
6	30	30		33
7	32		37	30
8	30		30	30
9	30	30	30	
10		36	34	31
11		30	30	30
12	30	30		35
13	30	30		35
14	30		33	
15	30		30	
16	30	32	30	
17		34	30	
18		39	30	
19	30	34		
20	30	34		
21	30	33	32	
22	32	30	36	
24		30	35	
25		30	33	
26	30	33		
27	30	31		
28	30		30	
29	30		36	
30	30	32	34	
31		36	38	

Ferme A :

jour	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc	janv	fév	mars
1	282	167	208	66	157	214	291	311	312	432
2	264	155	235	66	165	231	271	320	308	416
3	203	159	242	80	187	241	289	320	327	433
4	211	169	217	109	203	224	311	322	325	446
5	194	176	226	141	199	234	306	300	319	435
6	188	174	205	86	197	270	296	316	323	447
7	184	168	175	142	173	245	276	326	319	446
8	201	141	227	29	175	241	293	298	310	429
9	210	154	218	135	182	287	233	289	335	409
10	200	110	217	108	186	279	222	292	371	416
11	200	144	230	103	177	272	273	306	387	421
12	193	124	236	100	186	268	284	298	345	409
13	202	130	241	109	174	252	287	290	338	402
14	217	133	235	112	168	237	301	297	329	392
15	226	99	231	117	170	227	296	290	382	414
16	232	113	223	117	191	235	278	271	380	383
17	199	137	216	92	176	237	264	281	353	426
18	218	146	238	110	187	255	258	278	376	412
19	205	114	168	120	178	252	258	272	381	418
20	214	112	253	123	184	256	257	293	380	434
21	239	114	246	118	169	249	283	291	394	427
22	230	145	244	121	176	273	297	294	421	397
23	248	134	178	138	176	286	275	279	408	358
24	183	127	127	139	183	282	295	263	409	386
25	184	117	119	141	195	271	298	297	414	394
26	173	126	117	153	203	276	286	296	389	406
27	148	144	124	153	199	279	302	284	432	420
28	154	169	118	150	205	286	305	288	446	430
29	169	194	123	161	204	285	304	268		444
30	156	217	127	141	213	288	295	291		450
31		226	133	135	224	0	306	312		454

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Adem, 2000:** Performances zootechniques des élevages bovins laitiers suivis par le circuit des informations zootechniques. In: Actes des 3emes journées de recherches sur les productions animales.10-25.
- **AMELLAL.R, 1995 :** La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Options Méditerranéennes, série B. Etudes et recherches, N° 14, 229-238, CIHEAM-IAMM.
- **Badinand. F, 1983 :** Relations fertilité – niveau de production – alimentation. In: Particularité nutritionnelles des vaches à haut potentiel de production. Bull. Tech. C.R.Z.V. There, I.N.R.A. (53) 73-83.
- **BENYOUCEF. MT, 2005 :** Diagnostic systématique de la filière lait en Algérie. Organisation et traitement de l'information pour analyse des profils de livraison en laiteries et des paramètres de production des élevages. Thèse de Doctorat en sciences agronomiques. INA. Alger 2005.
- **Bodin et al. 1999 :** Génétique de la reproduction chez les ruminants. I.N.R.A. Prodi. Anima., 12, 87-100.
- **BROCHART et FAYET, 1981 ; WOLTER, 1992 :** Milieu et pathologie pédale des vaches laitières. In : milieu, pathologie et prévention chez le ruminant. ED.INRA publication, route de saint-cry, 78000 Versailles.
- **CAUTRY et PERREAU, 2003 :** La conduite du troupeau laitier, Edition France agricole, 279p.
- **CAUTRY et PERREAU, 2003 ; SOLTNER, 2001 :** La conduite du troupeau laitier, Edition France agricole
- **Christian Meyer et Jean-Pierre dénis :** Elevage de la vache laitière en zone tropicale. P 83.84.85.86
- **CRAPLET.C/ THIBIER.M, 1973 :** la vache laitière P 120.121.123.124.
- **DANILIN , 1969 et SAHRAOUI, 2002:** the effect of temperature and humidity of the air byes on milk production of cours.In Anim.breed.ABSTRACT, p662
- **DELOUIS, 1983 :** Equilibre endocrinien et production laitière.

- **ENJALBERT. F, 2006** : Réduction de la durée de tarissement : quels effets zootechniques et métaboliques. Le nouveau praticien vétérinaire, élevage et santé. .Projet fin d'étude, ENSV El-Harrach : suivi d'un élevage bovin laitier, cas de la ferme BABA ALI, 2007.
- **FAO** : bilan statistique Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
- **FAYET, 1986** : En maladie des bovins: Edition 334.
- **FERRAH.A, 2006** : Aides publiques et développement de l'élevage en Algérie : Contribution à une analyse d'impact (2000-2005). Cabinet GREDAAL.COM.
- **GILL ET ALLAIRE, 1976**: Relationship of age at first calving, days open, days dry and herd life to a profit function for dairy cattle. Dairy SCI, 1976. 59, 1131-1139.
- **GONDE et JUSSIAUX, 1980** : Cours d'agriculture moderne. 9^{ème} édition. parie : maison rustique. 628à.
- **GROSSMAN et al.1986**: location curves of purebred and crossbred dairy cattle.J.Dairy sci; 69.195-203
- **HANZEN ,2007** : Approche épidémiologique de la reproduction bovine, la gestion de la reproduction.
- **HANZEN .C, 1999** : propédeutique et pathologies de la reproduction de la femelle. Gestion de la reproduction. 2^{ème} doctorat en médecine vétérinaire. Université de Liège.
- **Isabelle CAUTY, Jean-Marie PERREAU** : La conduite du troupeau laitier –Edition France Agricole, 288 pages.
- **JARRIGE, 1995** : Nutrition des ruminants domestiques- ingestion et digestion
- **JARRIGE, 1988** et **WOLTER, 1992** : alimentation des bovins, ovins et caprins, INRA, paris .
- **KADI S.A., DJELLAL. F, BERCHICHE M. 2007** : Caractérisation de la conduite alimentaire des vaches laitières dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. Live stock Research for Rural Development, vol 19.
- **MADR, 2005** : Place d'outils d'amélioration génétique dans le développement de la production laitière en Algérie : cas de la wilaya de Bouira. Mém.ing.agr. INA El-Harache.

- **MADSEN, 1975:** A comparaison of some suggested measures of persistency of milk yield in dairy cows. projet de fin d'étude, ENSV El-Harrach : suivi d'un élevage bovin laitier, cas de la ferme BABA ALI, 2007
- **MEKHATI, 2001 ; MAMMERI, 2003 ; BELMIRI, 2004).**POURGHEON et **GOURSAUD, 2001** : contribution à la caractéristique technico- économique des exploitations de la wilaya de Ain-defla. Thèse ing.Agr.blida.
- **MOUFFOK C ,2007** : Diversité des systèmes d'élevage bovin laitier et performances animales en région semi-aride de Sétif. Thèse magister, INA, Alger.
- **NICKCRSON. SC, 1995:** Milk production. Factors affecting milk production. In milk quality E.F. Tharding blakie academe and professional. 1995; 3-23.
- **POOL, 1982; WATERMAN et al, 1980:** The effects of milking two times daily. Rev.Anim. Prod; 34:197-112
- **POUGHEON et GOURSAUD, 2001** : Le lait et ses constituant : caractéristiques physiologiques. In Derby. G « lait, nutrition et santé » Ed. technique et documentation. Parie 442.
- **REMOND et al, 1978** : effet du niveau d'apport azoté des vaches en début de la lactation sur la production laitière et l'utilisation de l'azote ANN de zoo ; 2 :139-158
- **RODRIQUEZ et al, 1985:** Effete of relative pregnancy and stage of location on milk composition and yield.J.Dairy SA: 4:973_978.
- **SAHRAOUI. N, 2002** : Influence de l'alimentation sur la production laitière. Enquête dans la région de MITIDJA. Thèse. Magistère. Vétérinaire. Blida .
- **SERIEYS .F, 1997** : Tarrisement des vaches laitières. Edition France Agricole. Projet de fin d'étude, ENSV El-Harrach : suivi d'un élevage bovin laitier, cas de la ferme BABA ALI, 2007.Cas de la ferme de BABA ALI.
- **Soltner, 1989** : alimentation des animaux domestiques. Tome II : les principes de l'alimentation pour toute l'espèce. 21ém Edition.
- **SOLTNER. D, 2001** : Zootechnie générale, Tome I : La reproduction des animaux d'élevage. Edition Sciences et Technique Agricole.
- **SOLTNER. D, 1993** : Zootechnie générale. Tome II : la reproduction des animaux d'élevage, 2ém Edition. Parie : sciences techniques agricoles .
- **Tozer et al, 2001:** What affects the costs of raising replacement dairy heifers: a multiple-component analysis? J. Dairy Sci. 84:1836-1844.

- **WOLTER. R, 1992** : Alimentation des vaches laitière. 1^{er} Edition : parie, France Agricole.
- **Wolter. R, 1994** : Alimentation de la vache laitière. Ed. France agricole.
- **Yale .S, 2007** : Stratégie d'entreprise et environnement concurrentiel dans la filière lait (Cas de Tchîn lait/ Candia).Mémo. mag. Agr., Institut National Agronomique, El Harrach (Alger).

Résumé :

L'Algérie connaît toujours un déficit de production laitière et n'arrive pas à satisfaire sa population ni en qualité ni en quantité. Notre travail est réalisé pendant 10 mois sur 6 fermes pilotes avec un effectif de 362 vache dont 282 vaches sont laitières dont les races : Montbéliard, pie-noir et pie rouge Holstein, Fleickvie, Brune des Alpes , avec notamment un intervalle vêlage- insémination fécondante entre 94 jours et 246 jours dans les fermes A,B,C,F et un intervalle vêlage-vêlage entre 361 jours et 456 jours dans les fermes A,B,C,D, ces résultats restent élevés par rapport aux normes ce qui entraîne des pertes économiques considérables. On a utilisé la méthode de Fleichman pour le calcul du lait dont l'intervalle ne dépasse pas 60 jours entre deux contrôles successifs. Cette étude a permis de mettre en évidence la grande variabilité de la production du lait en fonction de mois de lactation, le rang de mise bas, saison de vêlage et race. Il ressort de cette étude que les fermes A, B, C, D sont bien pour le taux butyreux qui est généralement supérieur à la norme (>40 g/l), mais la quantité de lait est faible, elle vient de la ferme B, C, A puis D, dont le minimum de production journalière moyenne est 3,35L et le maximum est 16,88L.

Les mots clés : production laitière, contrôle laitier, vache laitière et mise-bas.

Summary :

Algéria is still experiencing a lack of milk production, et n'arrive pas à satisfaire sa population ni en qualité ni en quantité. Our work is carried out for 10 months on six pilot farms with a total of 362 cows with 282 dairy cows which breeds: Montbeliard, pie-black and red piebald Holstein Fleickvie, Brune des Alpes, including an interval between calving and insemination fertilizing between 94 days and 246 days on farms A, B, C, F and calving and calving interval between 361 days and 456 days on farms A, B, C, D, these results remain high by the standards which causes significant economic losses. Method was used for calculation of Fleichman milk... which interval does not exceed 60 days between two successive controls.

This study has highlighted the great variability of milk production based on months of lactation, the rank of calving, calving season and breed. It is clear from this study that the farms A, B, C, D are for the fat content is generally higher than the standard (> 40 g / l)..., but the amount of milk is low, it is the farm B, C, A and D, the minimum average daily production was 3.35 L and the maximum is 16.88 L.

Keywords: milk production, milk control, bovine milkman, situation.

ملخص:

الجزائر لا تزال تعاني من نقص في إنتاج الحليب ولم تتمكن من تحقيق إكتفاء السكان من الحليب لا في النوعية ولا في الكمية ; وهذا العمل تم في ستة مزارع تجريبية لمدة 10 شهرا على 362 بقرة منها 282 بقرة حلوب من فصيلة: Montbéliard, 'pie-noir', 'pie-rouge', 'Holstein', و 'Brune des Alpes', بما في ذلك الفاصل الزمني بين الولادة والتلقيح الاصطناعي الذي يتراوح بين 94 يوما و 246 يوما في المزارع أ، ب، س، ف و الفترة بين الولادتين تتراوح ما بين 361 يوما و 456 يوما في المزارع أ، ب، س، د، وظلت هذه النتائج عالية بالنسبة للمعايير والذي يسبب خسائر اقتصادية معتبرة. واستخدمنا طريقة فليشمان لحساب الحليب في نطاق لا يزيد على 60 يوما بين مراقبتين متعاقبتين وقد أبرزت هذه الدراسة التباين الكبير في إنتاج الحليب المتعلق بشهر الرضاعة، ورتبة الولادة، موسم الولادة والفصيلة ويتضح من هذه الدراسة أن المزارع أ، ب، س، و نسبة الدهون فيها عادية و بشكل عام أعلى من المعيار (< 40 غرام / لتر غرام / لتر) ، ولكن كمية الحليب منخفضة، في المزرعة ب، س، أ، د الحد الأدنى المتوسط للإنتاج اليومي هو 3.35 لتر والحد الأقصى هو 16.88 لتر.

الكلمات المفتاحية: إنتاج الحليب، مراقبة الحليب، الأبقار الحلوب، الوضع.