

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Effet de quelques facteurs sur la production laitière dans la wilaya de Ain Defla

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master

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

Département : Science agronomique

Spécialité : production animale

Soutenu le :

Par

Nom : ABED

Nom : OTMANI

Prénomme : Nassira

Prénomme : Yassmina

Jury

President: Mr. MEKHATI Mohamed

MAA

Promoteur: Mr. KHLILI Ahmed

MAB

Examineurs:

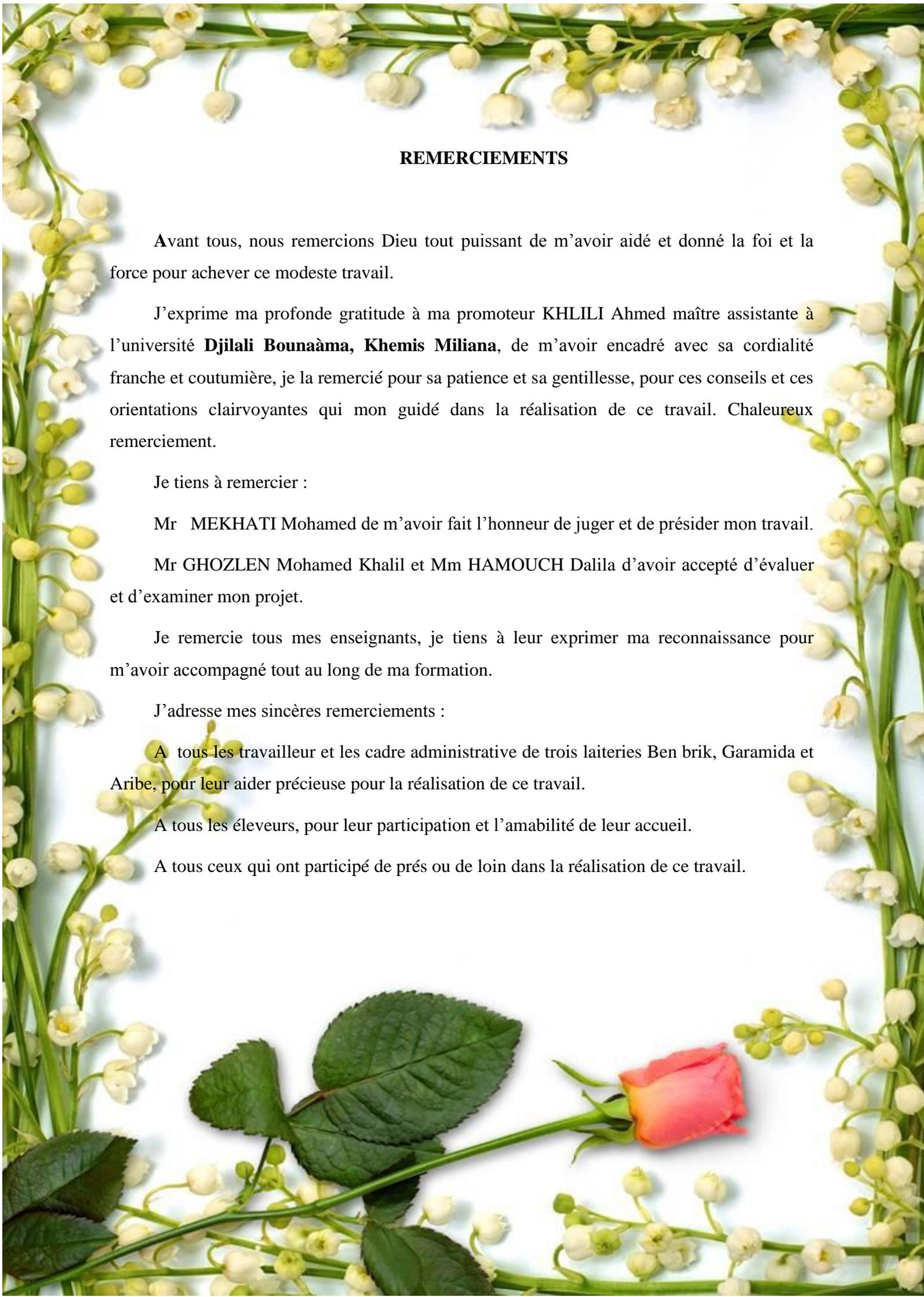
1. Mr. GHOZLEN Mohamed Khalil

MAA

2. Mm. HMOUCHE Dalila

MAB

Année universitaire : 2017 /2018



REMERCIEMENTS

Avant tous, nous remercions Dieu tout puissant de m'avoir aidé et donné la foi et la force pour achever ce modeste travail.

J'exprime ma profonde gratitude à ma promoteur KHLILI Ahmed maître assistante à l'université **Djilali Bounaàma, Khemis Miliana**, de m'avoir encadré avec sa cordialité franche et coutumière, je la remercié pour sa patience et sa gentillesse, pour ces conseils et ces orientations clairvoyantes qui mon guidé dans la réalisation de ce travail. Chaleureux remerciement.

Je tiens à remercier :

Mr MEKHATI Mohamed de m'avoir fait l'honneur de juger et de présider mon travail.

Mr GHOZLEN Mohamed Khalil et Mm HAMOUCH Dalila d'avoir accepté d'évaluer et d'examiner mon projet.

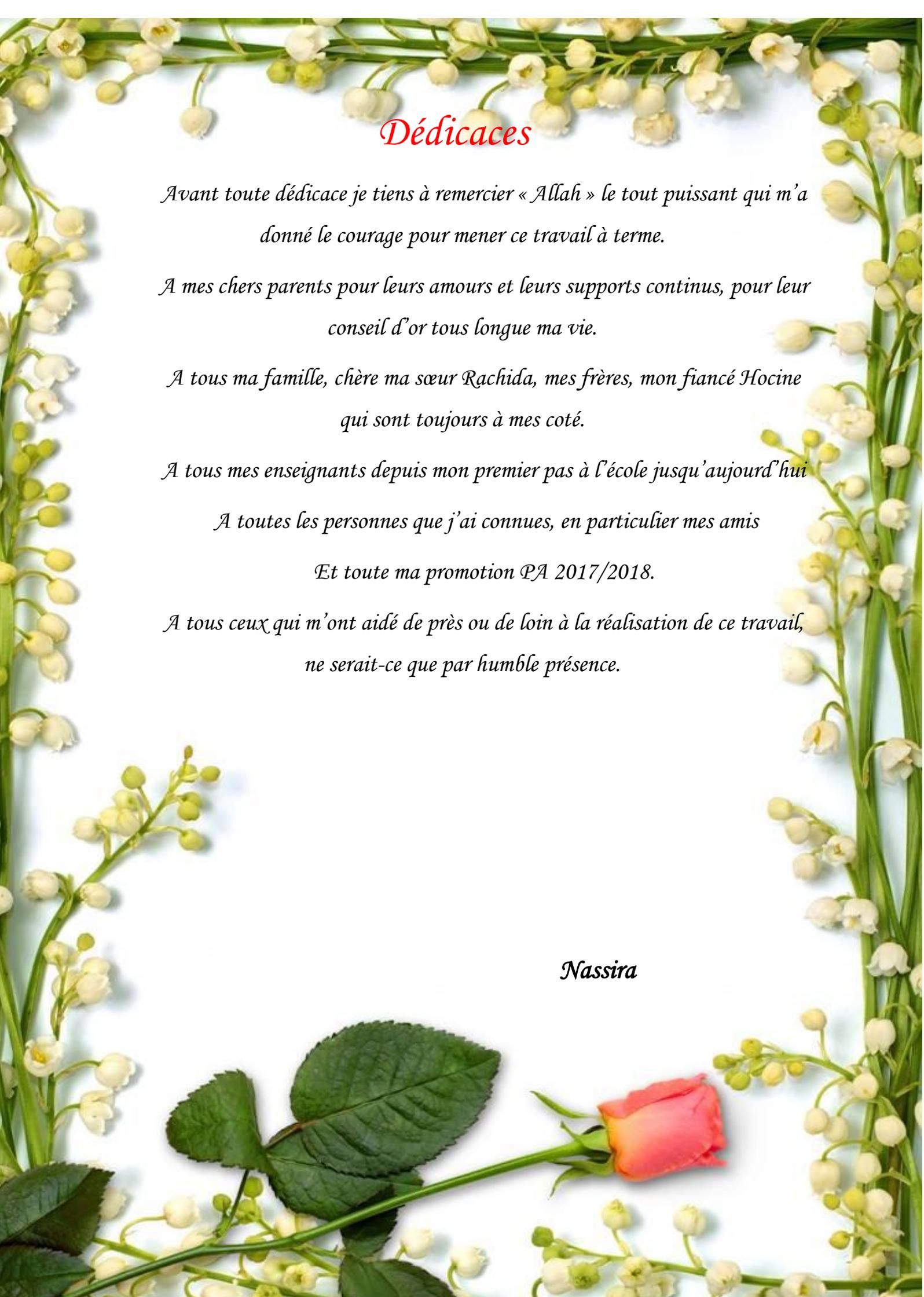
Je remercie tous mes enseignants, je tiens à leur exprimer ma reconnaissance pour m'avoir accompagné tout au long de ma formation.

J'adresse mes sincères remerciements :

A tous les travailleur et les cadre administrative de trois laiteries Ben brik, Garamida et Aribé, pour leur aider précieuse pour la réalisation de ce travail.

A tous les éleveurs, pour leur participation et l'amabilité de leur accueil.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail.



Dédicaces

Avant toute dédicace je tiens à remercier « Allah » le tout puissant qui m'a donné le courage pour mener ce travail à terme.

A mes chers parents pour leurs amours et leurs supports continus, pour leur conseil d'or tous longue ma vie.

A tous ma famille, chère ma sœur Rachida, mes frères, mon fiancé Hocine qui sont toujours à mes coté.

A tous mes enseignants depuis mon premier pas à l'école jusqu'aujourd'hui

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

Et toute ma promotion PA 2017/2018.

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce travail, ne serait-ce que par humble présence.

Nassira



Dédicaces

*Avant toute dédicace je tiens à remercier « Allah » le tout puissant qui m'a
donné le courage pour mener ce travail à terme.*

*A mes chers parents pour leurs amours et leurs supports continus, pour leur
conseil d'or tous longue ma vie.*

A mes chers frères : Omar, Hakim, Mohamed et FOUAD

Atout ma famille.

ET tous mes enseignantes leurs exprime ma profonde gratitude

Atouts mes amies, chacun par son non.

Atouts les étudiants de promotion de production Animales

ET toute personne qui me connait.

Yasmina

Liste des abréviations

C : Concentré.

Cc : Céréaliculture.

DL : Durée de lactation.

DSA : Direction des services agricoles.

EAC : Exploitation Agricole Collective.

EX : Exploitation.

F : Fourrage.

F1 : Première génération.

FAO : Food and agricultural organization.

G : Gramme.

Ha : Hectare.

INRA : Institut nationale de la recherche agronomique.

IV-V : Intervalle Vêlage-Vêlage.

J : Jour

L/V/J : Litre par vache par jour.

L : litre.

MADR : ministre de l'agriculture et de développement rural.

MS : Matière sèche.

NVL : Nombre des vaches laitières.

PDI : Protéine réellement digestible dans l'intestin.

PDIN : Protéine réellement digestible dans l'intestin permise par l'azote disponible.

PL : Production Laitière.

PN : Pie Noir.

PR : Pie Rouge.

R : Ration.

SAI : Surface agricole irriguée.

SAT : Surface agricole total.

SAU : Surface agricole utile.

SFI : Surface fourragère irriguée.

SFT : Surface fourragère total.

SN : Saillie Naturelle.

SPA : Société par action.

UFL : Unité fourragère lait.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°01 : Evolution de l'effectif du cheptel national (F.A.O.2014)	04
Tableau n°02 : Conséquences du non-tarissement sur les quantités du lait produites (KEROUANTON, 1995 ; DESIGNE, 1996)	16
Tableau n° 03 : Les choix des exploitations	22
Tableau n°04 : Répartition de l'effectif bovin total par catégorie durant 2017 /2018 dans les exploitations suivies.....	23
Tableau n° 05 : Répartitions des terres des exploitations suivies.....	26
Tableau n° 06 : Différents aliments distribués selon la disponibilité dans chaque exploitation pendant l'année.....	34
Tableau n° 07 : Les différentes rations suivies dans les exploitations.....	37
Tableau n° 08 : Les valeurs nutritives globales des rations distribuées.....	38
Tableau n° 09 : Les apports de fourrage et concentré dans les 3 exploitations.....	39
Tableau n° 10 : Production laitière journalière de chaque race.....	43
Tableau n° 11 : Le moyen âge avec la production laitière de chaque ferme...	44
Tableau n° 12 : La production moyenne de la vache (L/V/J) avec le numéro de lactation.....	46

LISTE DES FIGURES

Figures	Titre	Page
Figure 01	Courbe de lactation (D'après Ramaherijaona, 1987rapporté par MEYERETDENIS1999).	11
Figure 02	Situation géographique de la wilaya de Ain defla	20
Figure 03	Montre l'évolution de l'effectif bovin dans la wilaya d'Ain Defla au cours de 2015-2018. (DSA Ain Defla 2018)	21
Figure 04	Les bovins laitières race Holstein et prime Holstein dans la ferme si Brahim ben brik (Bir oueld khelifa).	23
Figure 05	Répartition de l'effectif bovin totale par race dans l'exploitation 1	24
Figure 06	La répartition du cheptel bovin de l'exploitation 1	24
Figure 07	l'effectif bovin dans l'exploitation 2	25
Figure 08	La répartition du cheptel bovin dans l'exploitation 3.	25
Figure 09	Répartition des superficies fourragères pour l'année 2018 B-Ferme Sidi Belhadj	27
Figure 10	montre la production laitière moyenne par vache par jour dans les 3 exploitations durant trois mois	29
Figure 11	La production laitière par mois dans les exploitations suivies durant l'année 2017.	30

Figure 12	La production laitière par trimestre dans la willaya de Ain Defla 2016/2018(DSA AIN DEFLA 2018).	31
Figure 13	La production laitière et collecte de lait pendant les Années 2015-2017	33
Figure 14	Quantité brute en kg de fourrage vert et sec et concentré distribue dans les 3 exploitations	35
Figure 15	La variation de la part de concentré dans la ration dans les différentes exploitations.	36
Figure 16	Variation de la part du concentré et du fourrage dans la ration totale en % de MS pour les 3 exploitations	40
Figure 17	Variation de la part du concentré et du fourrage dans la ration totale en UFL pour les 3 exploitations.	40
Figure 18	Variation de la part du concentré et du fourrage dans la ration totale en PDI pour les 3 exploitations	41
Figure 19	La température moyenne dans la région d'étude l'année 2017/2018(Station climatique d'université Djilali Bounaama2018).	42
Figure 20	la variation de la production laitière en fonction de la race	43
Figure 21	La production laitière l /V/J en fonction de l'âge de la vache dans l'exploitation 1, 2 et 3.	44
Figure 22	La durée moyenne de lactation de chaque exploitation.	45
Figure 23	le pourcentage des vaches dans chaque exploitation en fonction la durée de lactation (j).	45
Figure 24	la production laitière (L/V/J) en fonction le numéro de lactation	46

Figure 25	proportion des vaches de Chaque intervalle pour l'exploitation 1.	47
Figure 26	La Proportion des vaches de Chaque intervalle pour l'exploitation 2.	47
Figure 27	La Proportion des vaches de Chaque intervalle pour l'exploitation 3.	47

Résumé :

Cette étude a pour objectif de caractériser les effets de quelques facteurs de variation de production laitière au niveau des exploitations des bovins laitiers dans la wilaya de Ain Defla.

Un suivi des conduites d'élevage de production de 91 vaches portées sur trois exploitations pratiquant l'élevage bovin laitier a été réalisé durant une période de (Janvier à Mai) dans l'année 2018.

Les quantités de lait produites dans les trois exploitations ont été estimées de 14,85 et 25,25 l/vache en lactation/j, à partir d'une quantité d'aliment de fourrage vert et sec de 30 à 35 Kg et de 8 à 12 Kg de concentré (quantité journalière par vache).

Les résultats obtenus montrent que la production laitière est très faible dans les exploitations de la région (moyenne 13,2 kg/v/j), cette faiblesse due à de nombreux facteurs relatifs à l'élevage et liés à l'animal (race, stade de lactation, rang de mise bas.....) et son environnement (alimentation, climat, saison de vêlage, trait.....) et l'absence de gestion de la conduite d'élevage du bovin laitier.

Mots Clés :

Facteurs de variation, Vache laitière, Production laitière, Conduite d'élevage, Ain Defla.

Summary;

This study aims to characterize the effects of a few dairy production variation factors at dairy cattle farms in Ain Defla wilaya.

A follow-up of the production lines of 91 cows on three farms practicing dairy cattle breeding was carried out during a period from (January to May) in the year 2018.

The quantities of milk produced in the three farms were estimated at 14.85 and 25.25 l / lactating cow / d, from a quantity of green and dry forage feed of 30 to 35 kg and from 8 to 12 kg of concentrate (daily amount per cow).

The results obtained show that milk production is very low in the farms of the region (average 13,2 kg / v / d), this weakness due to many factors relating to livestock and related to the animal (race, stage of lactation), farrowing rank) and its environment (feeding, climate, calving season, trait)) and the lack of management of dairy cattle breeding.

Keywords:

Variation factors, Dairy cow, Dairy production, Livestock management, Ain Defla

ملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى وصف آثار بعض عوامل تباين إنتاج الألبان في مزارع الأبقار الحلوبة في ولاية عين الدفلة. تم تنفيذ متابعة لخطوط إنتاج 91 بقرة في ثلاث مزارع في تربية الأبقار الحلوبة خلال فترة من (يناير إلى مايو) في عام 2018.

وقدرت كميات الألبان المنتجة في المزارع الثلاثة بـ 14.85 و 25.25 لتر / بعلبة / د الرضاعة ، من كمية العلف الأخضر والأعلاف الجافة التي يتراوح وزنها بين 30 و 35 كيلوجرام ومن 8 إلى 12 كجم من التركيز (الكمية اليومية لكل بقرة).

تظهر النتائج التي تم الحصول عليها أن إنتاج الحليب منخفض جداً في مزارع المنطقة (متوسط لكل بقرة يومياً 13,2 لتر ، وهذا الضعف يرجع إلى العديد من العوامل المتعلقة بالثروة الحيوانية والمتصلة بالحيوان (العرق ، مرحلة الإرضاع) ، و 13.2 المرتبة) وبيئتها (التغذية ، والمناخ ، وموسم الولادة ، سمة) وعدم إدارة تربية الماشية الألبان.

كلمات البحث:

عوامل التغير ، البقرة الحلوب ، إنتاج الألبان ، إدارة الثروة الحيوانية ، عين الدفلى.

SOMMAIRE :

Liste des abréviations.

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....	1
-------------------	---

Partie bibliographique

Chapitre 01 : Généralité sur la filière lait en Algérie.....	3
---	----------

1- situation de l'élevage bovin en Algérie	3
--	---

1.1.- Population bovine en Algérie	3
--	---

1.2.- importance économique des bovins en Algérie.....	3
--	---

1.2.1-- Evolution de l'effectif du cheptel national.....	3
--	---

1-2-2-Les systèmes d'exploitation L'élevage bovin.....	4
--	---

A-Système intensif	5
--------------------------	---

B-Système extensif	5
--------------------------	---

C-Système semi-intensif	5
-------------------------------	---

2-Les races à hautes potentiels de productivité.....	6
--	---

2-1-Les races exploitées dans les troupeaux bovins	6
--	---

2-1-1- Les races locales.....	6
-------------------------------	---

2-1-2- Les races importées	6
----------------------------------	---

A- La race Holstein	6
---------------------------	---

B- La race Montbéliarde	6
-------------------------------	---

2-1-3 Les races améliorées ou mixtes	7
--	---

Chapitre 2: la physiologie de lactation pour l'animal.....	8
---	----------

1. Définition de lait.....	8
----------------------------	---

2-La composition du lait	8
--------------------------------	---

3- Physiologie de la lactation.....	8
-------------------------------------	---

3-1- La lactogènes.....	9
-------------------------	---

3-2-La galactopoïèse.....	9
---------------------------	---

4-Courbe de lactation	9
-----------------------------	---

4.1 Définition.....	9
---------------------	---

4-2-Etude théorique de la courbe.....	9
---------------------------------------	---

4-2-1-Phase ascendante.....	9
4-2-2-Phase plateau	10
4-2-3. Phase descendante.....	10
-2-4-Phase de tarissement	10
Chapitre 03 : Facteurs de variation de production laitière	12
1-Les facteurs liés à l’animal	12
1-1-facteurs génétiques	12
1-1-1-La race.....	12
1-1-2-L’individu	13
1-1-3-Le croisement	13
2-Les Facteurs physiologiques	13
2-1-L’âge de la génisse	13
2-2-Le rang de lactation	13
2-3-Stade de lactation	14
2-4-La durée de lactation	14
2-5-L’état sanitaire	14
3-Les facteurs liés à l’environnement	15
3-1-L’alimentation	15
3-2-Saison et le climat	15
3-3-Tarissement	15
3-4-Mois vêlage	16
3-5-Trait	16
4-Les Facteurs liée à La reproduction.....	17
A- Stade de gestation	17
B- L’intervalle vêlage-vêlage	17
C- L’intervalle vêlage-vêlage et l'intervalle vêlage-insémination fécondante	17

Partie expérimentale

Chapitre 1 : Matériel et méthode.....	19
-Objectif et méthodologie	19
1-Objectif de l’étude.....	19
2-Présentation de la région d'étude.....	19
2-1-Situation géographique de la wilaya d’Ain Defla.....	19

2-2- évaluation du cheptel bovin.....	20
2-3-Choix des exploitations.....	21
2-4 - Déroulement de l'étude.....	22
3- La structure des exploitations.....	22
3-1- caractéristiques des cheptels.....	22
3-2- effectifs des animaux.....	24
3-3- potentiel foncier.....	25
3-4-les fourrages cultivés dans la ferme.....	26
4-collecte des données	27
5- conduit de la production laitière.....	28
6- la traite.....	28
7- calendrier fourrage.....	28
8-Traitement des données.....	28
Chapitre 2 : résultats et discussions.....	29
I-Facteurs de variation de la production laitière.....	29
1-Les facteurs liés à l'environnement	29
1-1-Effet de mois de lactation et la saison de vêlage	29
1-1-1. Mois de vêlage et Production laitière.....	29
1-1-2-La production laitière par mois dans l'exploitation 1et 3.....	30
1-1-3-saison de vêlage.....	31
3 - Effet de l'alimentation	32
3-1-La production laitière	32
3-1-1-La production laitière et la collecte de lait.....	32
3-2- l'alimentation.....	33
3-2-1. Fourrage	34
a. Calendrier fourragère	34
b. La quantité des fourrages distribués	35
c. Aliment concentré	36
d. Rationnement.....	36
4- Effet de Rapport concentré / fourrage	38

5 -Le climat	41
2-Facteurs liés à l'animal	42
1-Effet génétique	42
1-1-Effet de la race.....	43
1- Effet de l'âge de l'animale	44
2- Effet de durée de lactation	45
4- Effet de Numéro de lactation	46
5- Effet d'Interval vêlage_ vêlage	47
6-Effet de fréquence de traite	48
7- Effet sanitaire	49
Conclusion.....	50

Références bibliographiques.

Annexe.

Introduction :

En Algérie, l'élevage bovin laitier a été retenu comme axe majeur pour la fourniture de protéines animales. Cependant, la production laitière nationale ne couvre actuellement que 20 % des besoins usuels (**MADR, 2017**). Pour combler le déficit, l'état a eu recours, depuis de nombreuses années, à l'importation de poudres de lait. Il faut rappeler qu'en 2009, la production de lait cru n'a pas dépassé les 3 milliards de litres alors que l'Office National Interprofessionnel du Lait (ONIL) a importé 24300.000 tonnes pour un montant de 980 millions de dollars en 2016 (**MADR, 2017**).

L'élevage bovin en Algérie reste cantonné dans le nord du pays, où il présente 80% de l'effectif total, avec 53% à l'est, 24% à l'ouest et 23% au centre (**NEDJRAOUI, 2001**). Ce phénomène de concentration est généré principalement par la répartition de superficies fourragères au niveau du territoire national (**TEMMAR, 2005**). En effet, la zone nord du pays- particulièrement la frange du littoral et des plaines intérieures à climat humide et subhumide- détient l'essentiel de l'effectif des vaches laitières (60 %), des superficies fourragères (60,9 %) et de la production nationale de lait cru (63 %) (**MADR, 2017**).

La région du haut Cheliff (Ain Defla) peut être qualifiée de bassin laitier important par ses larges surfaces agricoles et ses disponibilités hydriques. Cependant, la concurrence sur l'eau des cultures maraîchères plus rémunératrice, entrave le développement des cultures fourragères dans la région et par là même celui de la production laitière. La région du haut Cheliff peut être, de ce fait, représentative de la problématique nationale de la production laitière.

La production de lait de vache, se heurte ainsi à beaucoup de problèmes de gestion technique causés par les contraintes politiques et économiques. Sur ce point de vue, beaucoup de travaux de recherche essayent d'expliquer le manque de performances laitières bovines en explorant la génétique, la qualité des aliments et en proposant des innovations permettant de booster la productivité laitière (**MANSOUR, 2015**). L'accroissement des niveaux de performances de production des animaux d'élevage nécessite une mise à niveau de la qualité de l'alimentation de ces derniers. En effet, les rations composées traditionnellement d'une matière première unique ne répondent pas aux besoins du cheptel. Cette inadaptation entre apports et besoins influence sensiblement les niveaux de production (**DHAOUADI, 2009**).

Introduction

Dans ce même ordre d'idée, notre travail se propose de faire une étude de l'effet de quelle que facteurs sur la variation de production laitière dans la région de Ain Defla.

La première partie est une synthèse bibliographique sur Généralités sur la filière lait en Algérie et les facteurs de variation de production laitière.

La partie expérimentale nous avons abordé la méthodologie mise en œuvre et la présentation du cadre d'étude, les résultats obtenus et une discussion générale.

En fin, une conclusion générale avec recommandation.

En Algérie, la filière lait s'inscrit dans un contexte socioéconomique qui se caractérise par l'insuffisance de ses productions face à l'augmentation des besoins induits particulièrement par l'accroissement démographique de la population algérienne (**BENYOUCEF, 2005**). Selon **TAMMAR (2007)**, les besoins algériens en lait et produits laitiers sont très importants. Avec une consommation moyenne de 110 litres de lait /hab. /an, l'Algérie en est le plus gros consommateur au niveau maghrébin, la consommation nationale s'élève à plus des milliards de litres. Face à cette demande de plus en plus importante, la production locale (2 milliards de litres) est loin d'y répondre due à l'insuffisance de l'offre fourragère qui pose encore de problèmes de taille contrariant les productions animales en Algérie (**KADI et al. 2007**). En amont de la filière, la production laitière est assurée en grande partie (plus de 80 %) par le cheptel bovin ; le reste est constitué par le lait de brebis et le lait de chèvre. La production laitière cameline est marginale (**BENCHARIF, 2001**). Pour cela, on va s'intéresser au cheptel bovin dans notre étude bibliographique.

2- situation de l'élevage bovin en Algérie :

2.1.- Population bovine en Algérie :

Les bovins sont essentiellement localisés dans la frange Nord du pays, dans Le Tell et Les hautes plaines ; leurs effectifs fluctuent entre 1.2 et 1.6 millions de têtes. La population Locale représente environ 78% du cheptel total, alors que le cheptel importé et les produits de Croisement avec le bovin autochtone sont évalués à environ 22% dont 59% sont localisés au Nord-est, 22% au centre, 14% au Nord-ouest et seulement 5% au sud du pays. (**MADR1, 2003**). Le cheptel à acquérir pour la production laitière est constitué de vaches de race Frisonne Pie Noire Holsteinisée achetées comme génisses pleines de plus de cinq mois En effet. La production de l'élevage bovin est le fait de systèmes d'élevage très différents qui Correspondent à des écosystèmes très différents se situant en zone littorale et sur les plateaux Ou zones montagneuses du Nord.

2.2.- importance économique des bovins en Algérie

2.2.1-- Evolution de l'effectif du cheptel national :

Les effectifs du cheptel national en Algérie, sont rapportés par le tableau

Tableau n° 1 : Evolution de l'effectif du cheptel national (F.A.O.2014).

Année	Bovin	Caprins	Ovins	Camelin
2004	1619700	3450580	18293300	273140
2005	1856070	3589880	18909110	268560
2006	1607890	3745590	19615730	286670
2007	1633816	3837860	20154890	295085
2008	1640730	3751360	19946150	295085
2009	1716700	3962120	21405480	301120
2010	1747700	4287300	22868770	313990
2011	1790140	4411020	23989330	318755
2012	1843930	4594525	25194105	340140

Le tableau représente l'évolution des effectifs des animaux d'élevage ces dix dernières années, les ovins prédominent et représentent (80%) de l'effectif global. L'élevage Caprin en seconde position 13%. L'effectif es bovins reste faible avec 1,7-1,8 million de têtes 6% dont 60% sont des vaches laitières. En Algérie il y a une spécialisation des zones agro écologique en matière d'élevage. L'élevage bovin reste cantonné dans le Nord du pays avec quelques incursions dans les autres régions. Les parcours steppiques sont le domaine de Prédilection de l'élevage ovin et caprin avec plus de 90% de ces effectifs. L'élevage des bovins joue un rôle économique et social dans la société algérienne. En Effet, le secteur laitier revêt un caractèrratégique eu égard à son impact sur la sécurité Alimentaire et sa place sur le plan socio-économique. La production de lait est faible, elle Destinés à l'autoconsommation en raison des faibles disponibilités alimentaires, de L'inadaptation des animaux destinée à la production laitière et du mode de conduite des Troupeaux.

2-2-2-Les systèmes d'exploitation L'élevage bovin :

Pour la production laitière peut se faire de différentes façons ; qui dépendront essentiellement du mode d'alimentation des animaux, du climat, de l'infrastructure, de la disponibilité des terres et les traditions locales. Le mode d'alimentation détermine la plupart des possibilités et les contraintes d'un système. Grâce à l'hétérogénéité du cheptel bovin Algérien on distingue trois grands systèmes d'exploitation (YAKHLEF, 1989).

A-Système intensif :

Ce système se localise dans les zones généralement à fort potentiel d'irrigation autour d'agglomérations urbaines. Il concerne les troupeaux de vaches à haut potentiel de productions laitières importés d'Europe (Frisonne Française, pie noir, Montbéliarde...). (**KALI et al. 2011**). L'exploitation hors sol domine dans les plaines telliennes, le troupeau d'effectif moyen à réduit (20 têtes) est entretenu par une main- d'œuvre familiale d'où les animaux restent à l'étable et l'alimentation leur est apportée sur place. Il fait appel à l'utilisation des produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour les logements des animaux (**GUERRA,2007**) ;

B-Système extensif :

Le bovin conduit par ce système, est localisé dans les régions montagneuses et son alimentation est basée sur le pâturage. Ce système de production bovine en extensif occupe une place importante dans l'économie familiale et nationale (**YAKHLEF, 1989**), il assure également 40% de la production laitière nationale (**NEDJRAOUI, 2001**). Cet élevage est basé sur un système traditionnel de transhumance entre les parcours d'altitude et les zones de plaines. Il concerne les races locales et les races croisées et correspond à la majorité du cheptel national. Le système extensif est orienté vers la production de viande (78% de la production nationale) (**NEDJRAOUI, 2001**).

C-Système semi –intensif :

Ce système est localisé dans l'Est et le Centre du pays, dans les régions de piémonts. Il concerne le bovin croisé (local avec importé) (**ADAMOUI et al. 2005 CITE PAR GUERRA, 2007**). Ce système est à tendance viande mais fournit une production laitière non négligeable destinée à l'autoconsommation et parfois, un surplus est dégagé pour la vente aux riverains. Jugés médiocres en comparaison avec les types génétiques importés, ces animaux valorisent seuls ou conjointement avec l'ovin et le caprin, les sous-produits des cultures et les espaces non exploités. Ces élevages sont familiaux, avec des troupeaux de petite taille. La majeure partie de leur alimentation est issue des pâturages sur jachère, des parcours et des résidus de récoltes et comme compléments, du foin, de la paille et du concentré. Le recours aux soins et aux produits vétérinaires est assez rare. (**GUERRA, 2007**).

3-Les races à hautes potentielles de productivité :

Les races hautes productrices ou bovins laitiers modernes (BLM), sont des races d'importation à haut potentiel génétique d'origine européenne, l'introduction de ces races était depuis la colonisation du pays (**EDDEBBARH, 1989**), elles représentent 9% à 10% du total du cheptel national, soit 120000 à 130000 têtes, ce cheptel assure 40% de la production du lait (**BENCHERIF, 2001**).

3-1-Les races exploitées dans les troupeaux bovins :

Est constitué par trois races :

3-1-1- Les races locales :

- Occupe une place importante dans l'économie familiale pour l'autoconsommation grâce aux caractères de production, à son adaptation aux milieux les plus difficiles et sa rusticité devant les faiblesses des ressources alimentaires qui lui sont offertes (**Aissaoui 2002 ; BENAKHALA et al. 2002**).

3-1-2- Les races importées :

Appelées bovins laitières modernes (BLM), elles représentent 9-10% du cheptel national et assurent environ 40% de la production laitière. L'introduction de ces animaux à partir des pays Européens avait débuté par la colonisation du pays (**EDDEBBARH, 1989**)

A- La race Holstein :

Cette race est caractérisée par une grande taille, un squelette plutôt fin, des cornes courtes et une robe le plus souvent pie, une très bonne aptitude laitière, ainsi qu'une bonne aptitude à l'engraissement. Les résultats extraordinaires de la production laitière de la race Holstein ont fait qu'elle soit convoitée et utilisée comme la première race amélioratrice de la production laitière dans le monde. (**BOUZABDA, 2007**)

B- La race Montbéliarde :

La race Montbéliarde appartient au rameau jurassique (origine Bosseront sus) d'où dérive le groupe de race Pie Rouge. Elle fait donc partie de la famille de Simmental et de Fleckvieh et

de ce fait adhère à la Fédération Européenne Pie Rouge. Elle se situe actuellement en seconde position des races importées, Elle porte une robe pie rouge. C'est une vache de grande taille, Elle donne un lait riche en matière grasse, C'est la principale race utilisée pour la fabrication des fromages. C'est aussi la meilleure laitière du rameau pie rouge des montagnes (**BOUZABDA, 2007**).

3-1-3 Les races améliorées ou mixtes :

Ce cheptel que l'on désigne sous le vocable de bovin local amélioré (BLA) recouvre les divers peuplements bovins issus de multiples croisements entre la race locale brune de l'Atlas et ses variantes d'une part, et diverses races importées d'autre part (**YAKHELEF, 1989**).

Le lait était défini en 1908 au cours du congrès international de la répression des Fraudes à Genève comme étant « Le produit intégral de la traite totale et ininterrompue D'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Le lait doit être recueilli Proprement et ne doit pas contenir du colostrum » (*POUGHEON et GOURSAUD, 2001*).

Selon *ABOUTAYEB (2009)*, le lait est un liquide blanc, opaque, de saveur légèrement Sucrée, constituant un aliment complet et équilibré, sécrété par les glandes mammaires de la Femme et par celles des mammifères femelles pour la nutrition des jeunes.

2-La composition du lait :

FRANWORTH ET MAINVILLE (2010) évoquent que le lait est reconnu depuis longtemps Comme étant un aliment bon pour la santé. Source de calcium et de protéines, il peut être Ajouté à notre régime sous plusieurs formes.

Les principaux constituants du lait par ordre croissant selon *POUGHEON et GOURSAUD (2001)* sont :

- L'eau, très majoritaire,
- Les glucides principalement représentés par le lactose,
- Les lipides, essentiellement des triglycérides rassemblés en globules gras,
- Les sels minéraux à l'état ionique et moléculaire,
- Les protéines, caséines rassemblées en micelles, albumines et globulines solubles,
- Les éléments à l'état de trace mais au rôle biologique important, enzymes, vitamines Et oligoéléments

3- Physiologie de la lactation :

La lactation est la phase de production du lait. Elle commence après la mise-bas et évolue dans le temps. Elle a une durée variable selon les races : 180 jours chez les races locales et peut atteindre 10 mois ou 305 jours chez celles améliorées. Elle est le résultat de l'activité physiologique des mamelles d'une femelle après la parturition (*OUEDRAOGO,1995*). La lactation est le dernier stade du cycle de reproduction des mammifères. Elle est indispensable au nouveau-né et nécessite la mise en place de tissus mammaires différenciés (*KOLB, 1975*). Elle comprend :

3-1-1 -La lactogènes :

Selon **DELOUIS et RICHARD (1991)**, à partir de la puberté chez la vache, le développement des tissus de la glande mammaire est suffisant pour qu'en présence des hormones lactogènes, la sécrétion du lait puisse avoir lieu.

La lactogènes nécessite un taux élevé d'œstradiol (E17~) et de progestérone (P4) qui n'est pas atteint pendant les cycles mais seulement à un stade avancé de la gestation

3-1-2-La galactopoïèse : L'entretien de la sécrétion lactée ou galactopoïèse est assurée par l'élaboration continue de la prolactine. Toutefois, cette élaboration diminue graduellement, au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la parturition. C'est ce qui explique l'abaissement progressif de la production de lait (**VEISSEYRE, 1979**).

4-Courbe de lactation :

4.1 Définition :

La naissance du veau est le début du cycle de lactation de la vache, dont elle se met à produire du lait juste après la première semaine de la mise basse, et évolue au cours de sa lactation, ces Variations journalières ou mensuelles sont exprimées graphiquement sous forme d'une courbe Qui décrit le volume du lait en fonction du temps c'est la courbe de la lactation (**MASSELIN et al, 1987**).

4-2-Etude théorique de la courbe :

La production laitière d'une vache en bonne santé et mis en bonne condition comporte Pendant la période de l'allaitement deux phase, une phase ascendante à partir du Vêlage, la production du lait augmente puis elle atteint son maximum ou son pic, cette phase Dure entre 3et 8 semaine, la production laitière diminue ensuite progressivement jusqu'au Tarissement qui a lieu de 300jours après vêlage, cette phase c'est la phase descendante.

La Courbe est utile pour la sélection et le rationnement des vaches laitières, elle varie en fonction De la race de la vache, de son âge, le rang de lactation, la saison de vêlage et la conduite Alimentaire du cheptel (**BOUJENANE, 2010**). **SELON BROCARD et al, 2007**, les courbes de lactation Sont très différentes, elles sont plates en vêlages d'automne, avec un pic en vêlage d'hiver. *

4-2-1-Phase ascendante :

Cette phase commence par une sécrétion de colostrum, un lait particulier pour les veaux, elle Dure de 4 à 5 jours, cette phase est caractérisée par une augmentation progressive du taux de

Sécrétion du lait, **SELON DECEAN *et al* 1970**, les deux premiers mois de la lactation sont la Période la plus intéressante durant le cycle de production du lait, à partir des cinquièmes jours De la lactation et durant deux semaines, le lait augmente très rapidement d'une moyenne de 380g par jour, pour atteindre 20kg à la cinquième semaine de lactation, puis il diminue d'une Moyenne de 66G par jour, soit 10%. La durée de cette phase varie d'une vache à une autre, le rang de la lactation influe sur la durée De cette phase, en effet, les vaches en deuxième lactation ont une phase plus courte que les Vaches laitières en première lactation, et plus courte que les vaches laitières en autres Lactations, en ce que concerne l'influence de la saison de vêlage influe aussi sur la durée de Cette phase, les vaches vêlant en hiver ont des phases plus grandes que les vaches vêlant en Autres saisons (**DECEANET, 1965**)

4-2-2-Phase plateau :

C'est la période durant laquelle la production maximale et maintenue ; cette phase dure à peu près 4 semaines (**HANZEN, 2008**). la production laitière par lactation ne dépend pas uniquement du pic de lactation, mais aussi de la persistance. Celle-ci donne une idée sur la manière dont la production laitière se maintient durant la lactation. La persistance est calculée comme le pourcentage de la production d'un mois sur celle du mois précédant. Elle est en moyenne de 94-96% (**BOUDJENANE, 2010**).

4-2-3. Phase descendante :

C'est la Plus longue : elle début après la phase de persistance et s'étale jusqu' au septième mois de gestation .la production laitière diminue plus ou moins régulièrement durant cette période (**GADOUT *et al*, 1992**). Après le pic de lactation .la production laitière diminue de presque 4 à 6% d'un mois à l'autre (**CRAPLET et THIBIER, 1973**).

4-2-4-Phase de tarissement :

Cette phase correspond aux deux derniers mois de lactation : elle se caractérise par une chute importante de production qui résulte de l'effet des hormones de gestation (**HANZEN, 2008**).

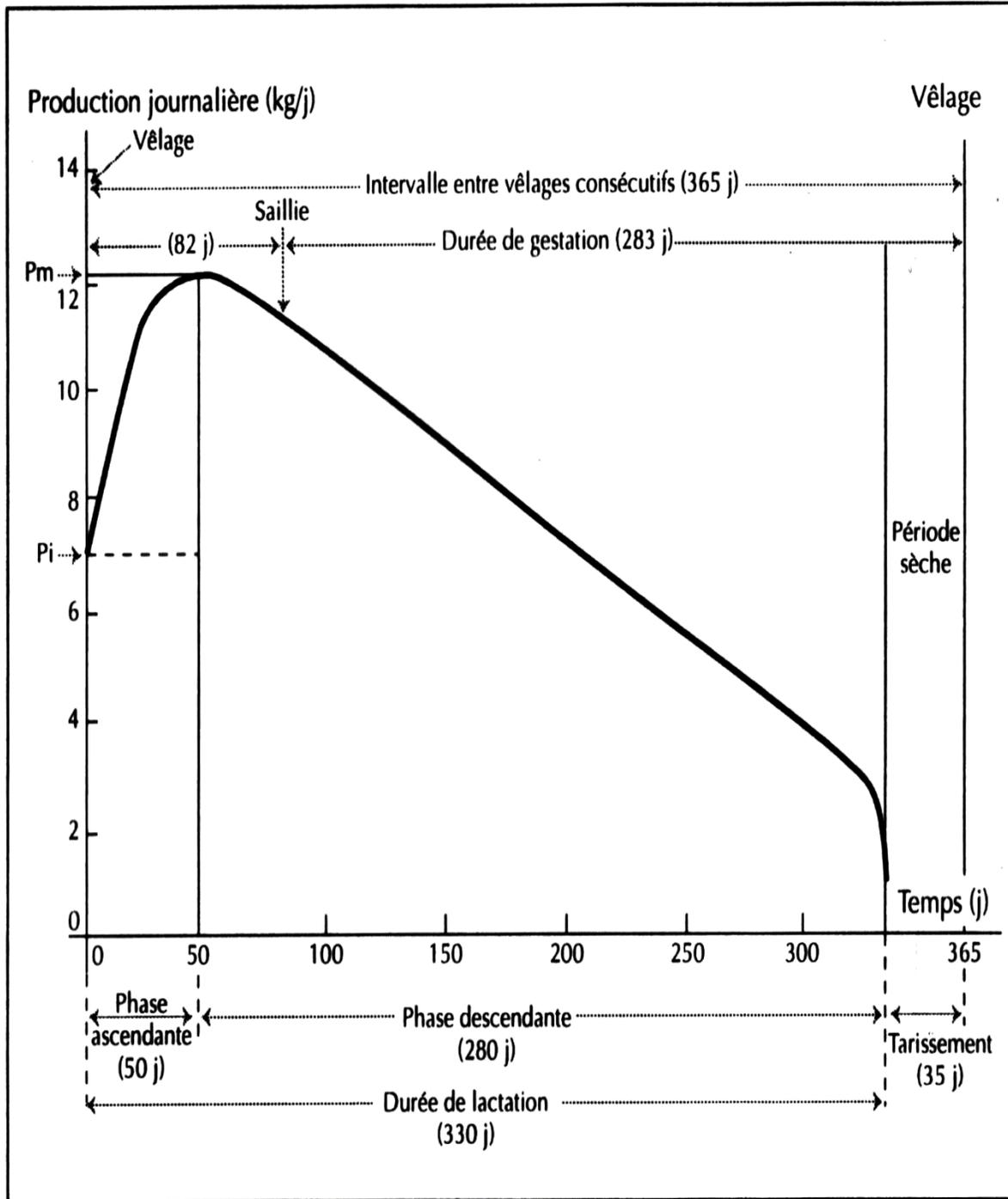


Figure-1: Courbe de lactation (D'après Ramaherijaona, 1987 rapporté par MEYERETDENIS1999).

Les facteurs limitant de la production du lait sont communs à l'ensemble des systèmes de production en élevage (**HAMADOU ET SANON, 2006**).

Les facteurs de variation de la production sont pratiquement similaires pour toutes les espèces animales (**OREGUI ET FALANGA, 2006**). Les performances de production sont affectées non seulement par les facteurs environnementaux qui agissent sur la disponibilité des ressources alimentaires, mais aussi par ceux liés à l'animal et aux pratiques des éleveurs (**MADANI *et al.*, 2004**). Les différents facteurs non génétiques qui agissent sur la production laitière sont : la saison de mise-bas, le rang de mise-bas, le système d'élevage, le stade de lactation, (**BUCHOLTZ ET JOHNSON, 2007**).

S'ajoutent, l'effet de la traite et de tout stress produit au cours de la traite qui cause la rétention de lait par la vache. Le nombre de traites par jour a également un effet sur les quantités de lait trait) (**SAIDOU, 2004**). D'autres facteurs tels que l'année de vêlage, le mode d'alimentation et le changement du milieu d'élevage des animaux peuvent agir sur la production de lait.

1-Les facteurs liés à l'animal :

1-1-facteurs génétiques :

C'est un facteur primordial et déterminant pour l'expression du potentiel de Production des vaches laitières. On distingue ainsi des races spécialisées dans la production De lait (Holstein, Prim Holstein, ...) ; celles qui sont à production mixte (Normande, Montbéliarde,) ou bien des races allaitantes (Charolaise,). Il y a également les Métisses issues des différentes races qui ont des productions intermédiaires entre celles des races parentales (**OUSSEINA SAIDOU, 2004**).

1-1-1-La race :

Certaines études ont montré que les vaches importées réalisent une production laitière plus élevée que celles des vaches produites localement (**ANAFLOUS, 2010**).

Ainsi, avec une sélection génétique intense qu'a connu le bovin laitier ces dernières années, basée notamment sur les caractères de productions, les progrès dans l'alimentation des animaux et la conduite d'élevage ont permis une progression spectaculaire. La production par lactation et par vache a augmenté de près de 20 % de 1980 à 2000 aux Etats-Unis (**LUCY, 2001**).

1-1-2-L'individu :

La production de lait varie d'une vache à une autre. Cette variation individuelle compte Pour environ 17,2% de la variation totale (**JARRIGE, 1980**).

1-1-3-Le croisement :

Les croisements semblent influencés la production laitière. En effet, **HODEN (1978)** a Observé que la race croisée (Holstein x Frisonne) se situe à la moyenne des races parentales Le croisement est l'accouplement entre des individus de races, souches et types génétiques différents. Il permet d'exploiter la différence des valeurs génétiques additives (la différence de performances de production de Lait qui existe entre les deux races élevées dans un même milieu) et l'hétérosis qui existe chez les produits croisés issus de ces deux races. L'hétérosis est l'expression du génotype des individus de la première génération (F1) issus des individus de races différentes (**YOUSSAO et al., 2009**). L'hétérosis s'explique par le fait que le croisement réduit la fréquence des tropicaux, la forte chaleur qui exige d'autant plus d'énergie que l'animal est plus lourd et les besoins nutritionnels élevés qu'il faut satisfaire ; la dégénérescence des races importées au bout de quelques générations à cause de l'absence d'une méthode de croisement appropriée les rendements de production qui sont souvent trompeurs car ne tiennent souvent pas compte du coût de production (**YOUSSAO, 2015**)

2-Les Facteurs physiologiques :

2-1-L'âge de la génisse :

L'âge au premier vêlage joue un rôle dans l'accroissement de la production et là Composition de 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 si l'alimentation n'est pas suffisante (**SOLTNER, 1993**).

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

2-2-Le rang de lactation :

Il constitue un facteur de variation important dans les paramètres de production. La Production totale de lait augmente d'une lactation à l'autre et atteint un maximum à la

Quatrième ou cinquième lactation puis diminue (**SOLTNER, 1993**).

2-3-Stade de lactation :

La production laitière des vaches augmente d'une façon importante (de 6 à 12kg Selon l'âge et le niveau de production) à partir du vêlage pour atteindre son pic à la fin du 1^{er} mois (**KHELLAF et CHENNOUF 2006**).

La quantité du lait sécrétée continue de diminuer avec l'avancement de la lactation et de la gestation.

2-4-La durée de lactation :

Elle est en relation inverse avec le rang de lactation. La durée de la 1^{ère} lactation est Plus longue que les suivantes. Alors que les lactations suivantes sont caractérisées par un pic Plus élevé associé à une faible durée de la production (**COULON et al. 1985**).

2-5-L'état sanitaire :

La carrière d'un animal peut être définie comme l'enchaînement des événements individuels qui permettent de caractériser sa vie de la naissance à sa mort ou à sa réforme, plan de la croissance, de la production, de la reproduction et de la santé (**COULON et al.1993**). Plusieurs travaux ont montré l'effet notable des facteurs sanitaires sur la production laitière (**COULON et al. 1993**) ou à l'inverse des conséquences pathologiques des niveaux de production (**BARNOUIN et al. 1986**).

Selon **LANDAIS et al. (1989)**, les troubles sanitaires, les plus fréquentes relevées sont Regroupées en quatre syndromes :

- Les infections intra-mammaires ;
- Les infections pédales ;
- Les infections uro-génitales ;
- Les troubles digestifs occasionnées principalement par les parasitoses.
 - Autres troubles, désignant l'ensemble des infections pouvant induire des

Pertes de production moins importantes que celles décrites ci-dessus (**COULON. 1989**), telle que la cétose et l'acidose (**WOLTER, 1981**).

Ces pathologies induisent des pertes de production, et de commercialisation entrainées Par l'interdiction légale de livraison consécutive aux traitements médicamenteux (en Moyenne 10 traites) (**COULON et al. 1989**).

3-Les facteurs liés à l'environnement :

3-1-L'alimentation :

L'alimentation constitue le point clé de la réussite de tout élevage laitier. L'abondance fourragère et une bonne gestion du disponible fourrager permettent d'accroître la quantité de lait produit (HAMADOU *et al.* 2002 ; HAMA, 2005 ; DJENONTIN, 2010 ; BYISHIMO, 2012). La disponibilité et la diversité floristique des espèces végétales très appréciées, des parcours naturels et des jachères favorisent une augmentation de la production de lait (CAMARA, 2007). De plus, les compléments alimentaires (concentrés et minéraux) contribuent au maintien et à l'augmentation de la production de lait dans le temps (HAMA, 2005 ; DICKO *et al.*, 2006 ; BONFOH *et al.*, 2007 ; ASSEU, 2010).

3-2-Saison et le climat :

L'influence de la saison résulte des effets combinés de l'alimentation, des facteurs climatiques et du stade de lactation des vaches (HANZEN, 2010). La saison, elle-même, est la résultante de différents effets climatiques : température, humidité, vent, insolation et variations de la durée du jour... ses effets propres s'expliquent essentiellement par les modifications de la durée du jour, et pour une part plus faible, par les effets de la température (METGE, 1990). Le taux protéique passe par deux valeurs minimales, à la fin de la période hivernale (mars) et au milieu de l'été (août) et par deux valeurs maximales, à la mise à l'herbe (avril) et surtout à la fin de la période de pâturage (oct.) (POUGHEON, 2001)

3-3-Tarissement :

Naturelle ou provoquée, c'est la période de repos physiologique allant de l'arrêt de la traite jusqu'au vêlage. Son raccourcissement ou son omission a des effets considérables sur la qualité et la quantité du lait produit. La durée du tarissement doit être d'environ deux mois. En dessous de 40 jours, la future lactation est diminuée. Au-delà de 100 jours, l'improductivité de la vache constitue un handicap économique ((BAZIN, 1985).REMOND *et al* 1997) rapportent que le tarissement autrement dit la période sèche désigne la régression finale de la lactation, qu'elle soit réduction de la durée de la période sèche à partir de la durée de 6 à 8 semaines diminue d'environ 10%, la quantité de lait sécrétée au cours de la lactation suivante pour une

période sèche de 1 mois et d'un peu plus de 20% lorsque la période sèche est omise. **SWANON (1965) ET SMITH *et al*, (1967)**,

Tableau-02 : Conséquences du non-tarissement sur les quantités du lait produites (KEROUANTON, 1995 ; DESIGNE, 1996).

N des lactations considérées	Gain (kg) sur lactation n	Perte (kg) sur lactation n+1	Bilan (kg)
1-2	+700	-1525	-825
2-3 et plus	+570	-1342	-772
Troupeau-type	+609	-1397	-788

Troupeau avec 30% des multipares en 2^e lactation et 70% en 3^e lactation et plus. Source : **SERIEYS (1997)**.

3-4-Mois vêlage :

A partir d'une étude réalisée par **BENDIAB et DEKHILI (2011)** dans la région de Sétif, il ressort que les vaches laitières peuvent produire jusqu'à 30 litres de lait au Printemps avec une moyenne de 19.03 ± 6.50 litres, par contre la quantité moyenne en Hiver et en automne est estimée de 12.14 ± 4.87 litres et 12.91 ± 6.26 litres avec une Déférence de 2 litres par rapport en été (14.31 ± 6.53 litres).

3-5-Trait :

La traite constitue la première étape de récolte du lait : son but est l'extraction d'une quantité maximale de lait de la mamelle. Le bon déroulement de cette étape est primordial pour obtenir un lait d'une bonne qualité sanitaire (**POUGHEON, 2001**).

La traite est l'opération qui consiste à extraire le lait contenu dans la mamelle. Malgré le rythme soutenu de travail qu'elle impose, sa durée et la répétition de cette tâche, qui peuvent la rendre pénible pour l'éleveur, il s'agit d'une opération essentielle : son bon déroulement biquotidien et son efficacité conditionnent à la fois le maintien de la bonne santé mammaire de la vache et la quantité et la qualité du lait obtenu. Tout doit être donc mis en œuvre pour la réaliser facilement

et le mieux possible, c'est-à-dire dans de bonnes conditions pour le trayeur et les animaux (CAUTY, 2003).

Les vaches sont traitées deux fois par jour ; le matin et le soir. Une durée de 12 heures entre les deux traites est recommandée (AYADI *et al*, 2003). Le passage de deux à trois traites par jour permet d'augmenter sensiblement la production de lait. La lactation est plus régulière et se prolonge dans le temps (DELEVAL, 2006).

4-Les Facteurs liée à La reproduction :

L'élevage bovin laitier se caractérise par la superposition dans le temps de la gestation et de la lactation dans un intervalle vêlage-vêlage. Au cours d'une lactation, la fertilité et la Production représentent deux fonctions en concurrence. C'est-à-dire, lorsqu'une vache est Fécondée, sa production de la sécrétion d'hormone de lactation est diminuée (SOLIMAN *et al*.1989)

Ainsi que l'effet négatif de la sécrétion de progestérone (BOICHARD, 1986).

Cet effet freinateur est d'autant plus précoce que l'intervalle vêlage – fécondation est Court (MEISSONIER, 1996). Cette situation est à l'origine d'interrelation entre les performances de fertilité et de Production. La plus visible, étant l'influence de l'intervalle vêlage – fécondation sur la durée de la lactation (BOICHARD, 1986).

A- Stade de gestation :

L'effet sur la production laitière est variable selon les auteurs.

- Il est apparent dès le premier mois (BAR-ANAN et GENIZ, 1981).

- Il augmente à partir du 5eme mois (KEOWN et al, 1986).

B- L'intervalle vêlage-vêlage :

-L'allongement de l'I.V.V. (intervalle vêlage-vêlage) accentue la diminution de la production.

- L'allongement de 20 jours provoque une baisse de production de l'ordre de 0,15 à

0,50 Kg de lait/j soit 50 à 500 Kg par lactation. (ADEM, 2000).

C- L'intervalle vêlage-vêlage et l'intervalle vêlage-insémination fécondante :

L'allongement de l'intervalle vêlage-vêlage (IVV) est conditionné par l'allongement de l'intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-IF) sur lequel l'éleveur peut intervenir. D'après

ADEM (2000), l'allongement de l'IVV ou de l'IV-IF a un effet important sur la réduction de la productivité laitière de la lactation suivante, cela par la substitution d'une phase de forte production liée au démarrage de la lactation, par une phase de faible production à la fin de la lactation. Cet effet n'est pas négligeable puisque son amplitude maximale varie **selon BOICHARD (1986)** de 700 kg de lait chez les primipares et de 1000 kg ensuite.

POLY ET VISSAC (1958) cités par **ATTONATY (1973)** ont noté qu'une augmentation de 20 jours d'intervalle entre vêlages consécutifs provoquerait une baisse de production comprise entre 0,15 et 0,50 kg/jour. Celle-ci représente 50 à 150 kg pour l'ensemble de la lactation. Ils ont constaté, aussi, après avoir étudié la courbe de lactation que tout retard d'un mois de la fécondation entraîne une perte de 350 kg sur la production laitière. **LOUCA ET LEGATES (1968)** ont aussi démontré que pour chaque jour supplémentaire de non-gestation, la production totale diminue de 1,3 à 3,5 kg de lait.

I - Objectif et méthodologie :

1. Objectif de l'étude :

Notre travail s'intéresse à l'étude de quelques facteurs qui l'influencent sur la production laitière. Pour cela nous avons entrepris une suivie d'élevage dans 3 exploitations dans la région de Ain Defla.

Les informations utilisées Proviennent des éleveurs, et ont porté surtout sur l'analyse des aspects suivants ;

- Identification de l'éleveur
- Identification de l'exploitation
- Identification de troupeau.
- Alimentation de vaches laitières
- La production laitière

2-Présentation de la région d'étude :

2-1-Situation géographique de la wilaya d'Ain Defla :

D'après le découpage administratif de 1984, la wilaya d'Ain Defla se présente comme étant une zone relais entre l'Est et l'Ouest, le Nord et le Sud, occupant de ce fait, une position géographique centrale pouvant lui confier un rôle stratégique lors de l'élaboration du schéma national d'aménagement du territoire.

Le territoire de la wilaya reste inséré entre les massifs montagneux du Dahra- Zaccar au Nord et l'Ouarsenis au sud avec une plaine au centre sous forme de cuvette, traversée d'Est en Ouest par Oued Cheliff, cours d'eau d'importance nationale. Elle est située à 145 km au sud-ouest de la capitale et englobe d'importants axes routiers (RN4 Alger - Oran), (RN14 : Alger – Tissemsilt), (RN 18 : Ain-Defla - Médéa), (R65 : Ain-Defla – Chlef), ainsi que la principale voie ferrée Alger-Oran touchant le territoire de 08 communes de la wilaya (Boumedfaa, El Hoceinia, Khemis Miliana, Sidi Lakhdar, Arib, Ain- Defla, Rouina, El Attaf (DSA 2017).

- Elle est limitée géographiquement comme suit : Elle est limitée géographiquement comme suit :

- - Au Nord : Wilaya de Tipaza.
- - Au Nord-est : Wilaya de Blida.
- - Au Sud : Wilaya de Tissemsilt.
- - A l'Est : Wilaya de Médéa.
- - A l'Ouest : Wilaya de Chleff

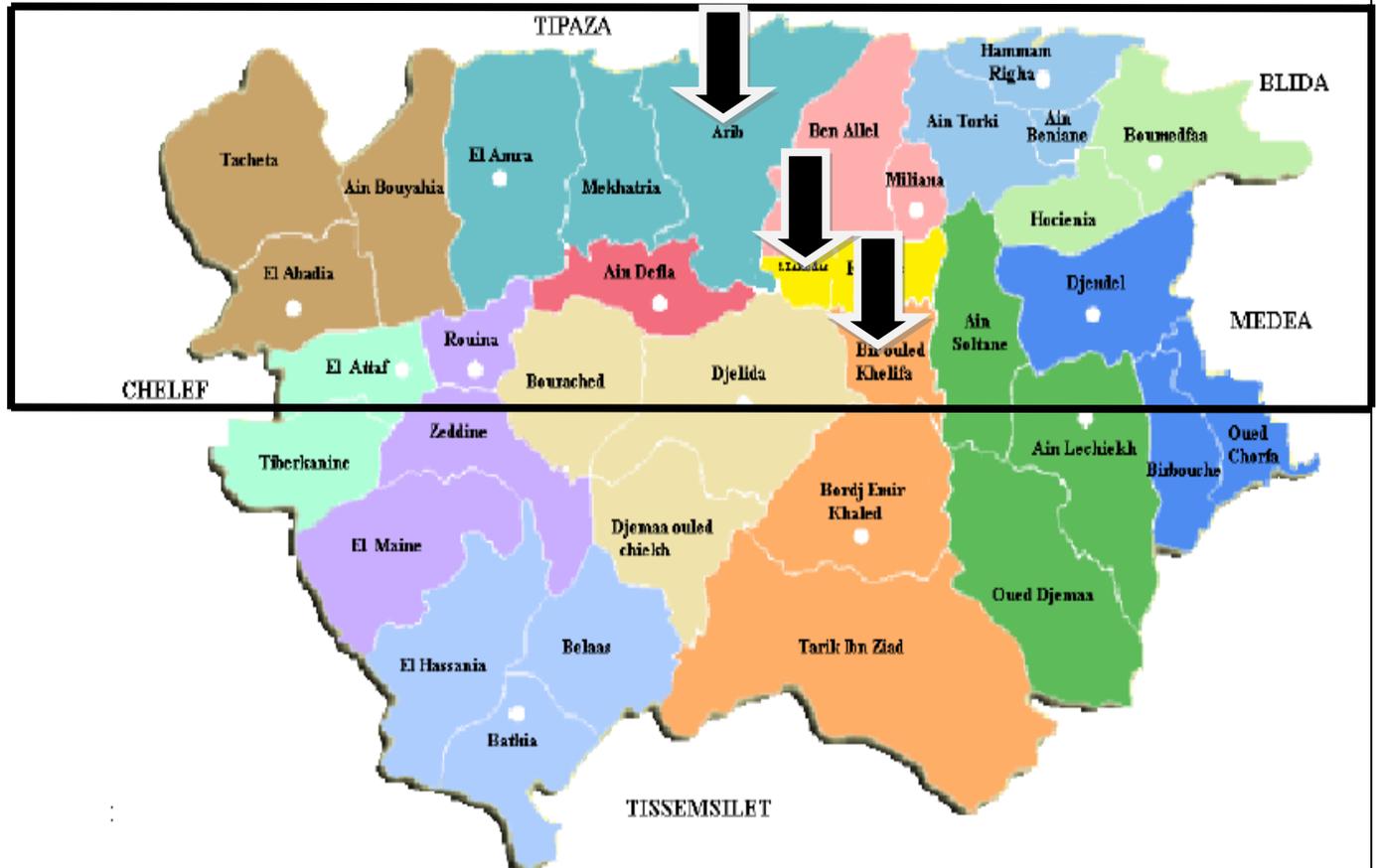


Figure 02: Situation géographique de la wilaya de Ain defla **Dsa Ain Defla 2018.**

2-2-Evolution du cheptel bovin :

L'effectif bovin dans la wilaya d'Ain Defla a connu une nette progression entre 2016 et 2017 passant de 39710 en 2016 et 40800 à 2015.

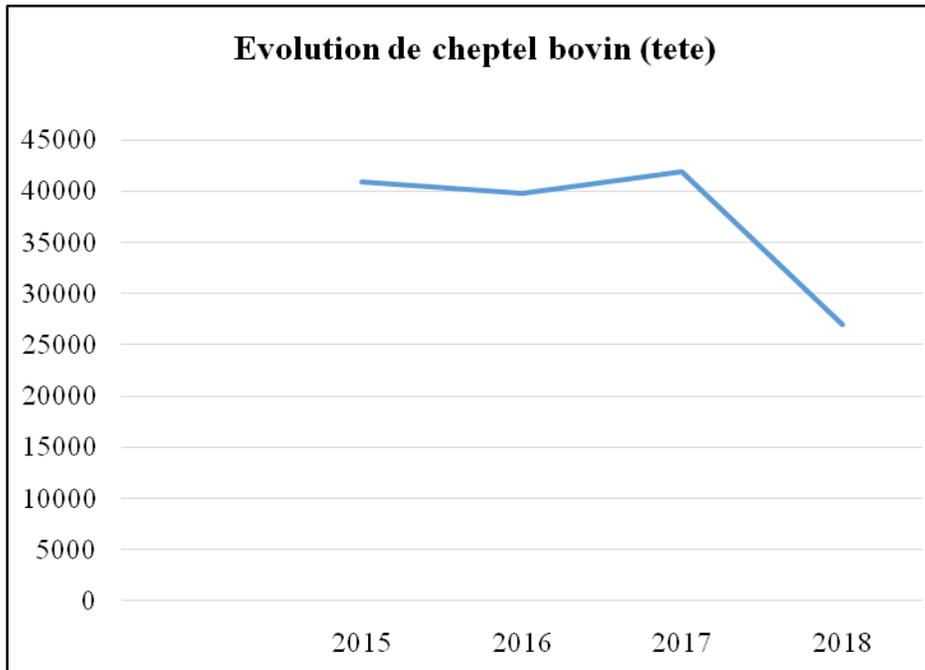


Figure 03 : Montre l'évolution de l'effectif bovin dans la wilaya d'Ain Defla au cours de 2015-2018. (DSA Ain Defla 2018)

L'année où l'effectif bovin a été le plus important (41835 têtes), ceci est dû principalement à l'augmentation des importations de vaches laitières, L'effectif a chuté en 2018, et a atteint 26941 têtes.

La régression de l'effectif peut être expliquée par la cherté de matière première pour la fabrication d'aliment de bétail et la régression des cultures fourragères, ce qui a induit certains éleveurs à vendre quelques vaches pour subvenir aux besoins de reste cheptel.

La situation de faible développement de l'élevage bovin laitier s'est accentuée récemment à cause des grandes mutations subies par le domaine foncier public et de la réorganisation des exploitations agricoles (BENYOUCEF, 2005).

2-3-Choix des exploitations :

Nous avons commencé notre travail par des enquêtes primaires dans plusieurs exploitations de la région afin de déterminer un échantillon de fermes à la fois représentatif de la Wilaya mais aussi ayant un niveau de gestion permettant un suivi à moyen terme. Notre choix s'est arrêté sur trois fermes. Ces exploitations ont été retenues sur la base des critères suivants :

- L'acceptation de notre suivi de la part des éleveurs.

- Les exploitations se trouvent dans la région d'Ain defla, considérée comme un bassin laitier des plus importants dans la haute Cheliff.
- La disponibilité et l'enregistrement des informations surtout l'alimentation et la production laitière.
- Choix des exploitations de l'échantillon
- L'étude est réalisée dans exploitations laitière

A partir de cela, nous avons choisi 3 exploitations représentatives (tableau 03).

Tableau 03 : les choix des exploitations :

Les Exploitation	Nom	Commune	Nature juridique
Exploitation 1	SI Brahim	Bir oueld khelifa	Ferme pilote
Exploitation 2	Sidi Belhadj	Arib	SPA
Exploitation 3	EAC N 8 Garamida	Khemis Miliana	EAC

2-4 - Déroulement de l'étude :

Notre étude a été réalisée sur une période de 6 mois (Décembre à Mai) dans l'exploitation bovines laitières SI BRAHIM BENBRIKE située dans la commune de bir ould khelifa (wilaya de Ain defla), Garamida située dans la commune de Khemis Miliana (wilaya de Ain defla). Ou l'exploitation de Sidi Belhadj située de la commune d'Arib (Ain Defla). Les trois exploitations dans la région du haut Chélif, considère comme l'un des plus importants bassins laitiers en Algérie.

3-La structure des exploitations:

3-1-Les caractéristiques du chaptel:

Les effectifs de vaches laitières et des autres animaux présents dans chaque élevage sont illustrés dans le tableau04. Les vaches sont à des stades physiologiques et ranges de mise basse différents provenant de races différentes selon la couleur de la robe : Pie Rouge (Montbéliard)et Pie Noire (prim Holstein).

Tableau 04 : répartition de l'effectif bovin total par catégorie durant 2017 /2018 dans les exploitations suivies

Catégorie	Vache laitier	Génisse	Tourillon	Veaux	Taureau	Total
Exploitation 1	78	57	11	22	2	170
Exploitation 2	199			49	2	250
Exploitation 3	34	8	10	19	5	73

L'exploitation 01 :

Les différentes races dans les fermes suivies. Les deux troupeaux suivis sont des races Holstein et prime Holstein in, à l'origine de Franc



Figure 04 : Les bovins laitières race Holstein et prime Holstein dans la ferme si Brahim ben brik (Bir oueld khelifa).

L'effectif bovin de la ferme ben brik est 170têtes dont 42 vaches laitières de race Holstein (pi noire) 89 % et de race (pie rouge) prime Holstein 11 %/. L'exploitation 1possédé aussi 800 têtes ovins.

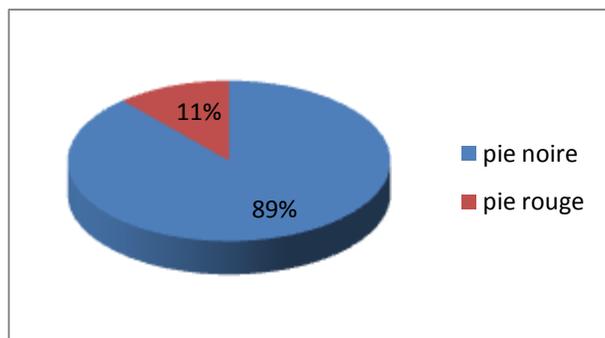


Figure 05 : Répartition de l'effectif bovin totale par race dans l'exploitation 1

3-2-Effectifs des animaux :

Les effectifs des animaux chez les exploitations (1,2 et 3) constituent des bovins par rapport à l'exploitation n°1 qui compose par deux troupeaux les bovins et les ovins.

La répartition du cheptel bovin dans les exploitations suivies par catégorie des animaux est représentée dans le tableau 04 et les figures

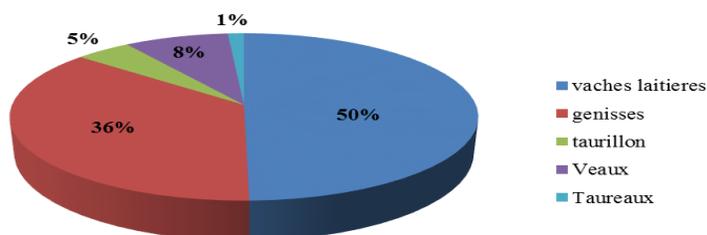


Figure 06 : La répartition du cheptel bovin de l'exploitation 1

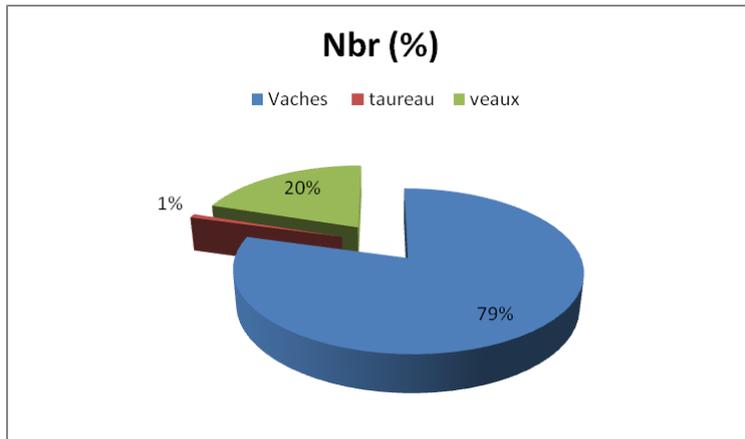


Figure 07 : l'effectif bovin dans l'exploitation 2

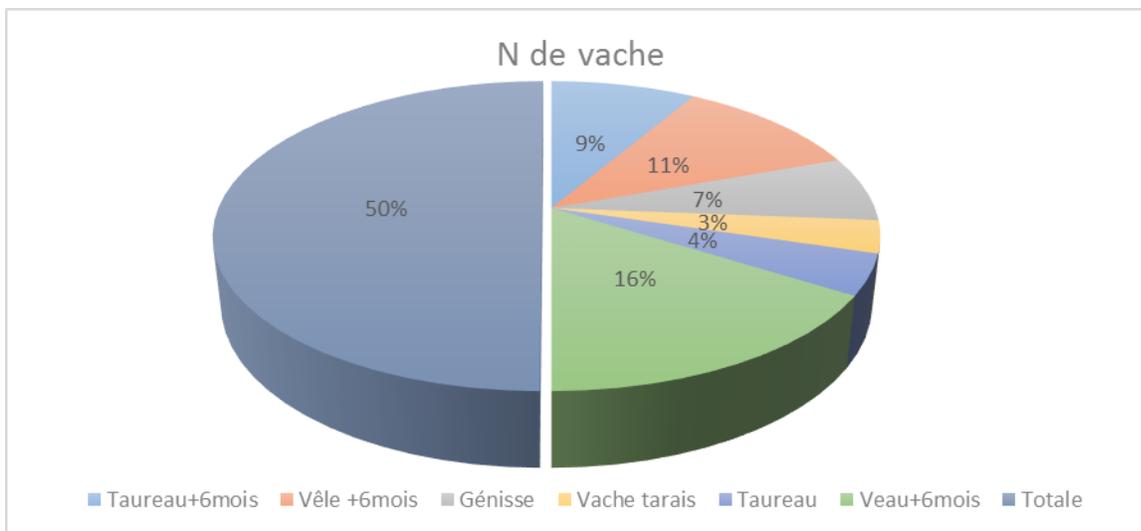


Figure 08 : La répartition du cheptel bovin dans l'exploitation 3.

3-4- Potentiel foncier :

La taille de l'exploitation est un paramètre déterminant, pouvant conditionner des systèmes de production. Selon les informations obtenues, Les principaux caractères des exploitations agricoles suivies sont résumés dans le tableau5

Tableau 05 : répartitions des terres des exploitations suivies.

	Exploitation 1	Exploitation 2	Exploitation 3
SAT (ha)	1318	585ha 24 are	24
SAU (ha)	1309	585 ha 24 ares	24
SFT (ha)	288	200	15
CC (ha)	424	80	05
STI (ha)	466,9	209	/
SFI (ha)	500	/	/
Autre (ha)	65 tomates industrielles	/	04 oliviers

SAT : surface agricole totale ; **SAU** : surface agricole utile ; **SFT** : surface fourragère totale .**CC** : culture céréalière ; **STI** : surface totale irrigué ; **SFI** : surface fourragère irrigué.

Une lecture du tableau relatif à l'étude de la superficie éclairée une grande variabilité de la superficie entre les exploitations. C'est ainsi qu'on note que la SAU par exploitation varie de 24 ha dans l'exploitation 3 à plus de 1309 ha dans l'exploitation 01.

Les cultures fourragères sont favorisées par les surfaces agricoles importantes, la présence d'eau pour l'irrigation et la densité importante des ruminants. Concernant l'aspect irrigation des terres, Les exploitations consacrent une partie de la SFT aux cultures fourragères avec une surface variant de 15 à 288 ha.

3-5 - Les fourrages cultivés dans la ferme :

A-Ferme pilote si Brahim benbrike

Les fourrages cultivés dans la ferme si Brahim benbrike sont : l'orge 25h

L'avoine 260 h, Le trèfle (bersim) 08h. Le sorgho 10 h. on y trouve aussi la luzerne 12h .et 3h Ray-grass.

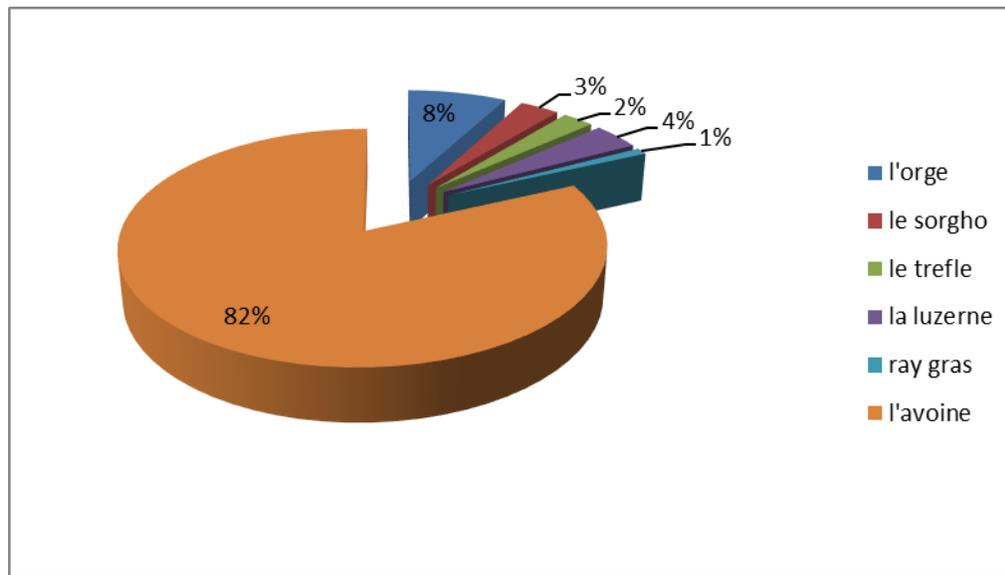


Figure 09 : Répartition des superficies fourragères pour l'année 2018

B-Ferme Sidi Belhadj

Céréaliculture : 80 ha

Fourrage secs : 140 ha + Fourrage verts : 60 ha + Culture industrielle : 30 ha + Arboriculture : 209 ha + Culture sous serre : 02 ha

Nombre de facteur : 148

Possibilité matérialiste : 10 tracteurs, 2 moissonneusesetc.

C-La ferme de Garamida :

C'est un ferme pilot depuis 17-10-1988 automatique EAC ; exploitation agricole collective, premier démarrage en 1975 Consiste les mendovre 6 agricole et 3 propriétaires.

5-collecte des données

Le suivie se déroule à chaque 15 jours (2 fois par mois). Notre suivie, basé sur plusieurs paramètres qui sont mesurés, observés et estimés :

- ❖ Calendrier fourragère
- ❖ Alimentation de vache laitière

- ❖ La quantité d'aliments distribués
- ❖ Control laitière.
- ❖ Les paramètres de reproduction

6-Conduite de la production laitière :

Chaque mois l'exploitation 2 programme une journée pour un contrôle laitier, elle enregistre la quantité du lait produit par une vache laitière dans une fiche qui porte la quantité du lait produite dans la journée du contrôle laitier.

L'estimation de quantité de lait dans les autres fermes (1 et 3) s'effectue par la production laitière annuelle (fiches mensuelles de quantités de lait commercialises). La quantité de lait obtenue chaque mois est divisée sur le nombre des vaches traites

7-Traite :

Dans les 3 exploitations Le lait produit est extrait à l'aide d'une machine à traire à raison de deux fois par jour (matin et soir) et au niveau des 03 exploitations. L'intervalle entre les deux traites est de 12 h (03 :00 à 15 :00)

8- Calendrier fourrager :

Pour l'établissement d'un calendrier fourrager on s'est basé sur un questionnaire concernant les fourrages disponibles pendant toute l'année.

9-Traitement des données :

Notre travail est traité par l'office Excel 2016.

Facteurs de variation de la production laitière :

Les principaux facteurs de variation de la production laitière sont bien connus. Ils sont soit liés à l'animal (facteur génétique, stade physiologique, l'état sanitaire ...) Soit liés au milieu dans lequel l'animal vit (saison, alimentation, trait). Ces facteurs sont très nombreux et de nombreuses études ont été consacrées à leur étude. A travers ce chapitre, nous avons résumé les principales tendances relevées par la bibliographie

I- Les facteurs liés à l'environnement :

1-Effet de mois de lactation et la saison de vêlage :

1 -1. Mois de vêlage et Production laitière :

La production laitière dans les 03 exploitations suivies est la moyenne journalière par vache contrôlée durant les trois mois de février à avril.

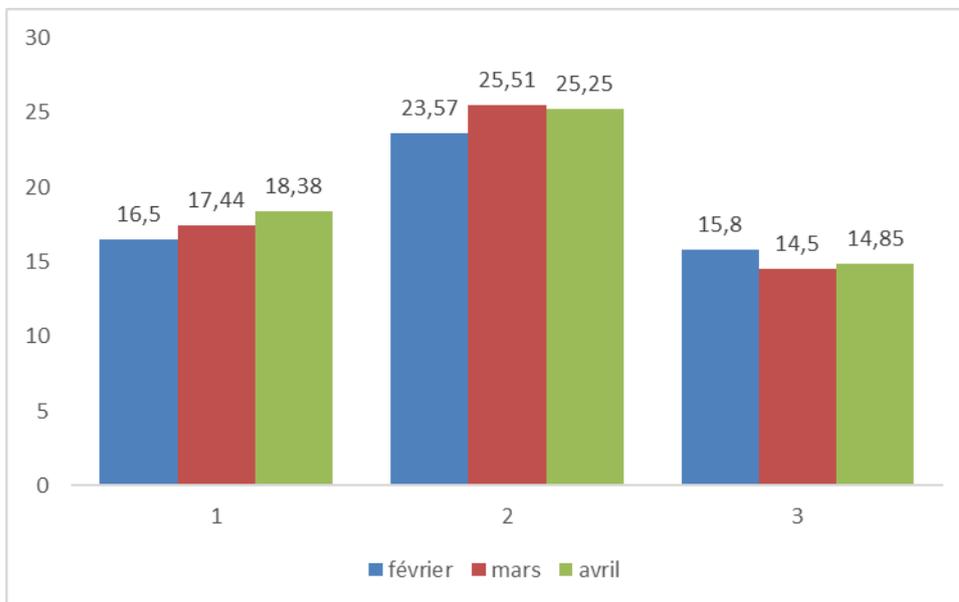


Figure 10 : montre la production laitière moyenne par vache par jour dans les 3 exploitations durant trois mois.

Pour les 03 exploitations, les résultats des productions journalières moyennes des vaches laitières sont variables de 15L/V/J au minimum à 25 L/V/j ± 5.36 au maximum ce qui est très modeste par rapport aux normes (de 30 litres) (**CHARRON, 1986**).

A partir de la **figure (09)**, la production laitière varie de l'exploitation à une autre et dans l'exploitation lui-même pendant les trois mois suivis.

L'exploitation 2 c'est la meilleure production laitière par rapport à l'exploitation 1 et 3, avec une quantité moyenne 16,5L/V/J, 23,57 L/V/J, 15,8L/V/J respectivement de l'exploitation 1, 2 et 3.

La production mensuelle pour l'exploitation 1 et 2 augmentée durant la période de février à avril, cette augmentation, par contre pour la production mensuelle de l'exploitation 3 diminue avec le temps de février à avril, car **nombre des vaches en production en fin de lactation (50%)** dans ce période.

Cette diminution de la production laitière peut être attribuée sur l'effet de l'alimentation sur la production laitière, pour cela nous avons enregistré des apports énergétiques exagérées, et la distribution d'une alimentation riche en concentrés peut provoquer des troubles digestifs (acidoses, ...) et abaisse le rendement alimentaire (**CHARRON, 1986 et SOLTNER 1993**). En plus de l'apport faible en matière d'azote pour les 03 exploitations se traduisant par un rapport « Azote/ Energie » sous les normes, et les rations pauvres en protéines ont tendance à diminuer la production laitière (**JOURNET *et al.* 1983**).

1-1-1-La production laitière par mois dans l'exploitation 1 et 3 :

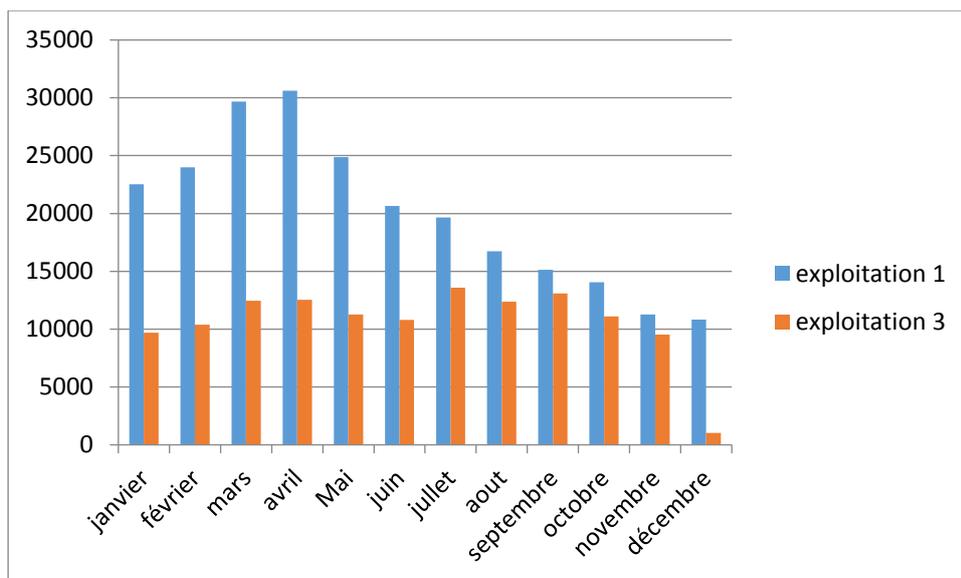


Figure 11 : la production laitière par mois dans les exploitations suivies durant l'année 2017.

Périodes critiques

L'évolution de la production quotidienne du lait au cour de l'année exprime l'exploitation 1 et 3 en trois périodes (Figure 10) : (i) une progression de la production quotidienne durant la période Janvier à Avril avec un taux d'accroissement de pourcentage 20% par mois. Le pic de production est atteint au mois de Avril pour l'exploitation 1 et mois de Juillet pour l'exploitation 3, et la production moyenne à ce stade est de 24kg par vache par jour pour

l'exploitation 1 et de 13,33 Kg/V/J pour l'exploitation 3, (ii) une régression continue équivalente à 5 % par mois est observée de Mai à Décembre, le niveau de production à la fin de cette phase se situe à 829 kg/jour pour l'exploitation 1 et de 412,4 Kg /j pour l'exploitation 3. (iii) La période allant de Mai à Décembre est la plus critique et la production se maintient autour de 361 kg/jour, ce qui ne représente que l'équivalent de 20% de la production au pic. Cette évolution traduit l'effet important des facteurs de l'environnement sur le niveau de production journalier. La production est plus élevée durant la période favorable allant de fin de l'hiver jusqu'au début de l'été. Lors de cette période le pâturage des prairies contribue pour une grande partie à l'augmentation de la production. La période allant de l'été vers l'automne est moins favorable à la production du lait. Elle se caractérise par des températures élevées et une faible disponibilité en fourrages de qualité.

1-2 saison de vêlage :

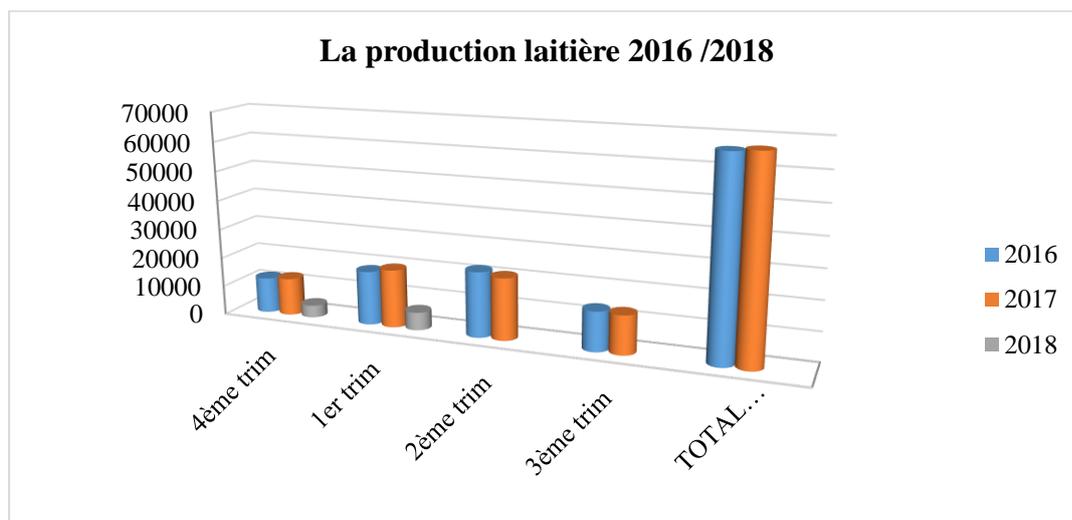


Figure 12 : La production laitière par trimestre dans la willaya de Ain Defla 2016/2018(DSA AIN DEFLA 2018).

La production laitière a été enregistrée en bon production lors du 2ème trimestre dans l'année 2016-2017 comparativement à la même période de 1 et 3^{ème} trimestre de l'année 2016-2017 par contre 4^{ème} trimestre la production laitière a diminué.

La faible productivité zootechnique des élevages bovins laitiers est le résultat de la conjugaison de plusieurs facteurs en relation avec l'insuffisance et la faiblesse de l'alimentation.

Le problème de l'alimentation du bétail se pose avec acuité, ce qui oblige l'Etat à recourir à l'importation de grandes quantités d'aliment, surtout des concentrés (maïs, orge...etc.)

L'analyse de la **Figure 12** montre que la production du lait est significativement influencée par la saison de vêlage. Les vaches vêlant en hiver produisent en plus 4185 et 6079 kg de lait par rapport à celles vêlant respectivement au printemps, en automne et en été. Les lactations qui démarrent en hiver et au printemps bénéficient durant la première phase de production, qui coïncide avec la période de pâturage, de ressources fourragères plus importantes et de meilleure qualité.

Les lactations d'automne sont intermédiaires, celle-ci bénéficie de la repousse végétale des prairies après les premières pluies d'automne, alors que celles de l'été sont les plus faibles ; le démarrage des lactations coïncide avec la période de stress thermique et une qualité de fourrage plus faible, ce qui se traduit par la baisse significative du niveau de production.

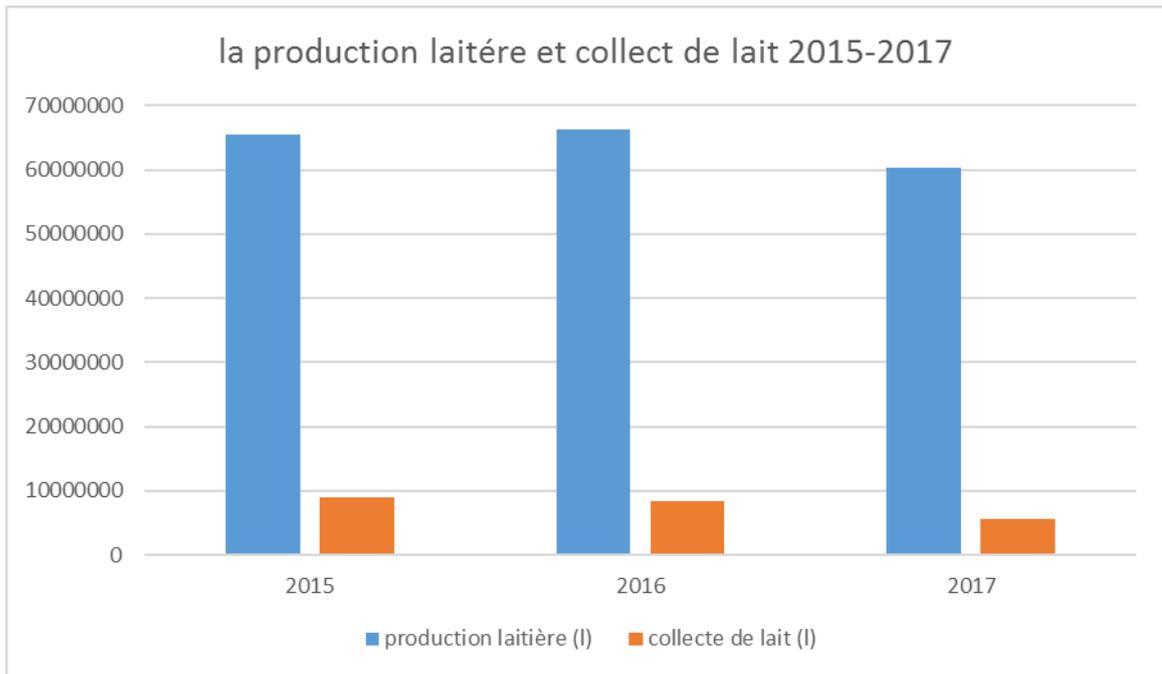
3 - Effet de l'alimentation :

3-1-La production laitière :

3-1-1-La production laitière et la collecte de lait

La production totale de lait en Ain Defla a atteint 65435000 L en 2015.

En 2016, la production à 66231000 L (**Figure 13**).



D.S.A AIN DEFLA 2018

Figure 13 : La production laitière et collecte de lait pendant les Années 2015-2017

La production laitière a connu une perturbation depuis 2015 jusqu'à 2017 où il est estimé de 6 030 400 L. Au cours de ces années une diminution importante est observée entre 2016 et 2017 avec une production de 6 623 100 L en 2016. Dont le lait collecté représente environ 13% de la quantité totale atteinte avec 890 000 l en 2015 après une diminution connue depuis 2016 et 2017 par une quantité de 831 200 l et 552 600 l respectivement (*DSA, 2018*).

La faiblesse des taux de collecte du lait s'expliquerait par :

- La mauvaise organisation et le manque de coordination entre les collecteurs et les producteurs.
- La grande dispersion de la majorité des producteurs et leur faible production, entraînant
Des coûts de ramassage.

3-2- L'alimentation :

Si l'alimentation est un moyen qui guide les grandes fonctions biologiques de l'animal, elle est par ailleurs l'un des facteurs les plus importants à considérer dans la variation de la courbe de lactation. La conduite de l'alimentation conditionne l'état sanitaire de l'animal,

l'intensité de l'expression de son potentiel génétique ainsi que sa fertilité (ELGHEZAL, 2012).

3-2-1. Fourrage :

a. Calendrier fourragère :

Les exploitations qu'on a choisies pratiquent le calendrier fourrager, qui représente le type d'aliment distribué au ferme durant les différentes périodes de l'année (Tableau 06).

Les 3 exploitations distribuent le fourrage vert et sec toute au long de l'année.

Tableau06 : différents aliments distribués selon la disponibilité dans chaque exploitation pendant l'année

Les Fermes	Type d'aliment	J	F	M	A	M	J	JT	AT	S	O	N	D
01	Bersim	+	+	+	+	+						+	+
	Luzerne			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Sorgho							+	+	+	+	+	+
	F. Avion	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Paille	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Concentré	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Pâturage	+	+	+	+	+	+					+	+
02	Bersim	+	+	+	+	+						+	+
	Luzerne						+	+	+	+	+		
	F. Avoine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Paille	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Concentré	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
03	Avoine vert		+	+	+								
	Ensilage maïs	+				+	+	+	+	+	+	+	+
	F. avoine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Paille	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Concentré	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

La technique de l'ensilage est absente dans les exploitations 1 et 2, seule l'exploitation 3 qui pratique l'ensilage de maïs toute au long de l'année à la raison d'absence de la disponibilité des cultures fourragères.

Le type de pâturage diffère selon les exploitations suivies, Les éleveurs de l'exploitation 2 mènent leurs vaches au pâturage toutes au long de l'année sur les prairies artificielles ou pour certain chaume de céréales deux fois par jour en raison de la disponibilité des ressources végétales et afin de compléter la ration de fourrage grossier (foin, paille) distribuée à l'étable. Alors que la ferme 1 pratique Le pâturage dans quelques mois de l'année.

Les ressources d'alimentation des vaches laitières dans les 03 exploitations se composent de fourrage grossier toutes au long de l'année, de pâturage ou de fourrage vert et aussi du foin d'avoine et de paille.

b. La quantité des fourrages distribués :

Les animaux dans les 3 exploitations suivies reçoivent le fourrage vert avec la paille de céréales et le foin d'avoine (aliment stockés) comme ration de base tout au long de l'année.

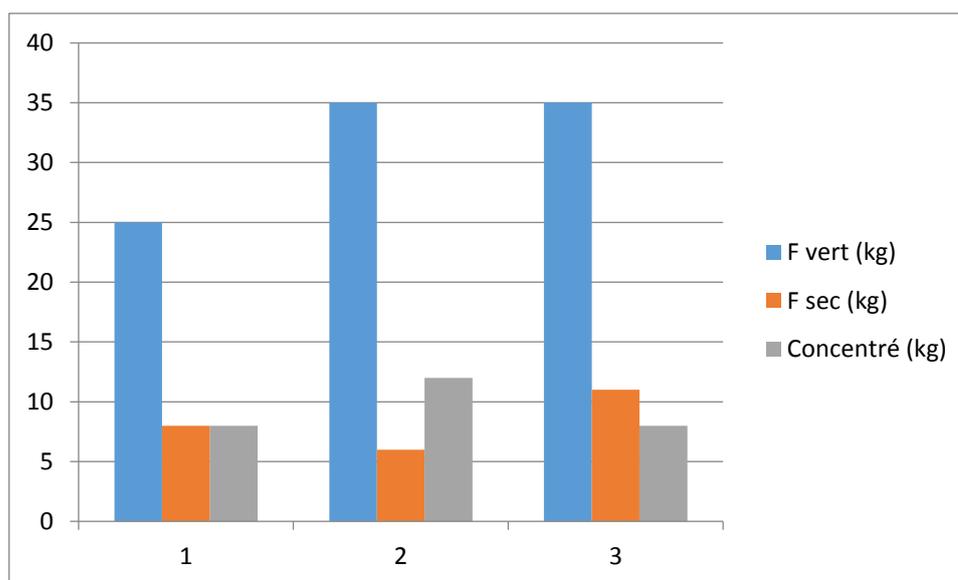


Figure 14 : Quantité brute en kg de fourrage vert et sec et concentré distribuée dans les 3 exploitations.

Les vaches laitières dans les 3 exploitations suivies reçoivent une quantité brute moyenne de fourrage vert comprise entre 30 et 35kg par vache par jour et une quantité moyenne de fourrage sec (paille et foin) entre 5 et 10 kg par vache par jour ; avec une quantité de concentré de 8 à 12 kg par vache par jour.

Cette quantité varie de l'exploitation à une autre, l'exploitation 2 distribue grande quantité de fourrage vert et concentré par rapport aux deux autres exploitations (1 et 3).

C/Aliment concentré :**✓ -Quantité des Concentré distribués :**

Le concentré se distribue dans les trois exploitations, deux fois par jours et au moment de la traite.

L'exploitation 3 est la seule qui fabrique le concentré à partir de son de blé, mais, tourteaux de soja et CMV. Au contraire, les autres exploitations achètent le concentré de SIM Sanders (18% protéines).

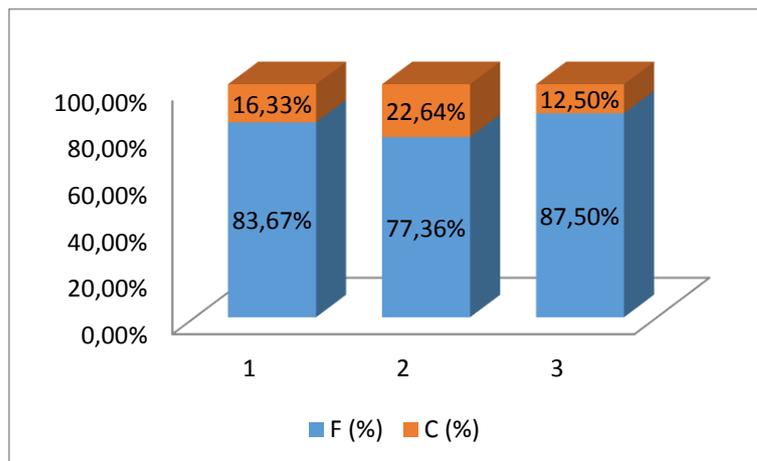


Figure 15 : la variation de la part de concentré dans la ration dans les différentes exploitations.

Dans les exploitations suivies 1, 2 et 3 la part de concentré dans la ration globale est importante (16,33%, 22,64% et 12,5% respectivement), donc le risque de l'acidose de la vache est augmenté.

De plus, les compléments alimentaires (concentrés et minéraux) contribuent au maintien et à l'augmentation de la production de lait dans le temps (HAMA, 2005 ; DICKO *et al.*, 2006 ; BONFOH *et al.*, 2007 ; ASSEU, 2010).

C- Rationnement :

Le diagnostic effectué pour l'alimentation des vaches laitières des 03 exploitations étudiées nous a révélé des rations à base des fourrages verts et fourrages conservés (foins et ensilages) et l'utilisation massive de concentré.

La fréquence de distribution des repas est de deux fois par jour, soit une ration matinale et une ration en soirée.

Selon les calendriers fourragers des trois exploitations, on remarque 9 rations situées dans le tableau au-dessous.

Tableau 07 : les différentes rations suivies dans les exploitations :

Exploitation	Ration	Composition de ration
Exploitation 01	1	Bersim + F. avoine +paille +concentré +pâturage
	2	Bersim +luzerne+ F. avoine + paille + concentré
	3	Luzerne +F. avoine + paille + concentré + pâturage
	4	Luzerne +sorgho +paille +concentré +pâturage
	5	Bersim +sorgho +luzerne +F. avoine + paille+ concentré
Exploitation 02	6	Bersim +F. avoine + paille +concentré+ pâturage
	7	F ; avoine + luzerne + paille + concentré+ pâturage
Exploitation 03	8	Ensilage +F. avoine+ paille+ concentré
	9	Avoine verte + paille +concentré + Avoine

Le rationnement des vaches laitières dans les exploitations suivies est varié de l'exploitation à l'autre et dans l'exploitation lui-même pendant l'année.

En période hivernale, les rations distribuées dans l'exploitation 1 et 2 la ration (R1 et R6) qui se compose par le bersim en vert et fourrage sec (F. avoine et paille) et l'exploitation 3 distribue la ration (R 8) qui est un mélange de fourrage sec avec l'ensilage de maïs (même ration estivale. R8 pour exploitation 3)

Au période de printemps, l'exploitation 1,2 et 3 distribuent respectivement les rations R2, R7 et R9 qui compose fourrage vert (bersim, luzerne, Avoine vert) et fourrage sec (F, avoine et la paille).

Les exploitations changées les rations été Les exploitations 1et 2 distribuent même ration qui se composée fourrage vert de luzerne et le fourrage sec F avoine et la paille.

Dans l'exploitation 3 rationnée l'ensilage de maïs et le fourrage sec de la paille et F avoine.

Dans la période automne, les exploitations 1,2 et 3 distribuent respectivement les rations R4 et R5, R6, R8 de fourrage vert (luzerne, bersim, sorgho et ensilage) et fourrage sec de paille et F avoine.

Dans un système diversifié basé sur l'irrigation, les fourrages jouent un rôle important dans le développement de la production du lait (**HAMADOU *et al.* 2005**). En fait, ces fourrages sont cultivés en intercalaire avec des cultures maraichères, ou seules dans le cas des grandes et moyennes exploitations disposant de ressources en eau. A ce niveau l'exploitation des races laitières importées peut être une activité agricole rentable. La diversification des spéculations

Conduit à une valorisation des sous-produits de l'agriculture, particulièrement ceux issues du maraîchage, qui servent comme une source d'aliment vert indispensable pour une production du lait soutenue.

4- Effet de Rapport concentré / fourrage :

Les valeurs alimentaires des principaux aliments concentrés sont rapportées dans le tableau 12selon la table *FEEDIPEDIA*.

Tableau 08 : Les valeurs nutritives globales des rations distribuées

Ration	MS	UFL	PDN (total)	PDI (total)	PI théorique (l/v/j)	PI réelle (L/v/j)
R1	16.8	13.5	1530.5	1493.4	19.4	14.38
R2	19,8	15,8	1860,3	1700,4	24,6	20
R3	17.2	13.8	1621.1	1500.2	20	16.5
R4	19,4	15,3	1736,6	1677,2	23,5	11.59
R5	20.8	16.9	1935.9	1797.8	27.4	11.94
R6	22,7	17.6	2088.5	1912.3	22.6	20.24
R7	23,9	19	2233,9	2113,3	31,7	13.1
R8	26,6	21,3	1610,1	1998,6	37	14.69
R9	20.8	15.4	1421,1	1518,5	23.8	10.76

Dans l'exploitation 1 et 3 la production laitière permise par les rations (R1, R3, R4, R5, R7, R8 et R9) en valeurs d'UFL et PDI est supérieur de la production réelle.

Dans l'exploitation 2, la production laitière permise par la ration R6 en valeurs d'UFL et PDI est inférieure à la production réelle.

Notre résultat semblable qui rapporté par **BALBERINI et al (2012)**, une réduction des apports nutritifs (énergétiques et protéiques) entraîne une diminution de la production laitière et une mobilisation des réserves corporelles.

4 -1- Production laitière permise par chaque ration :

Tableau 09 : Les apports de fourrage et concentré dans les 3 exploitations

	MS Total		UFL		PDIE		PDIN		PL
	F	C	F	C	F	C	F	C	
R1	9,66	7,04	4,5	6,9	699,54	784,96	612,65	909,25	14,38
R2	12,76	7,04	8,9	6,9	915,44	784,96	951,05	909,25	20
R3	10,16	7,04	6,9	6,9	715,24	784,96	711,85	909,25	16,5
R4	12,36	7,04	8,4	6,9	488,8	784,96	508,8	909,25	11,59
R5	13,76	7,04	10,9	6,9	1012,84	784,96	1026,65	909,25	11,94
R6	13,1	9,4	8,3	9,3	932,9	979,4	735,5	1353	20,24
R7	14,5	9,4	7,1	9,3	1065,5	979,4	1086,9	1353	13,1
R8	19,6	7	14,8	6,5	1468	530,6	940,9	669,2	14,69
R9	13,8	7	8,9	6,5	987,9	530,6	751,9	669,2	10,76

Une ration de base doit couvrir les besoins d'entretien et une partie de besoins de production. (LEMNOUAR, 2004).

On constate aussi que dans l'exploitation 02, les quantités de concentrés distribuées sont élevées par rapport aux autres exploitations 7,4 à 8,6 kg de MS/J, ce qui signifie que les vaches de cette exploitation reçoivent des apports en UFL plus élevés (7,2 à 9,3). Cette valeur est inférieure à celle obtenue par KHELILI (2012).

Un déficit en azote dégradable (apport PDIN inférieur à PDIE) limite l'efficacité de la digestion microbienne et entraîne une diminution de production laitière par diminution de l'ingestion (BOSIO, 2006).

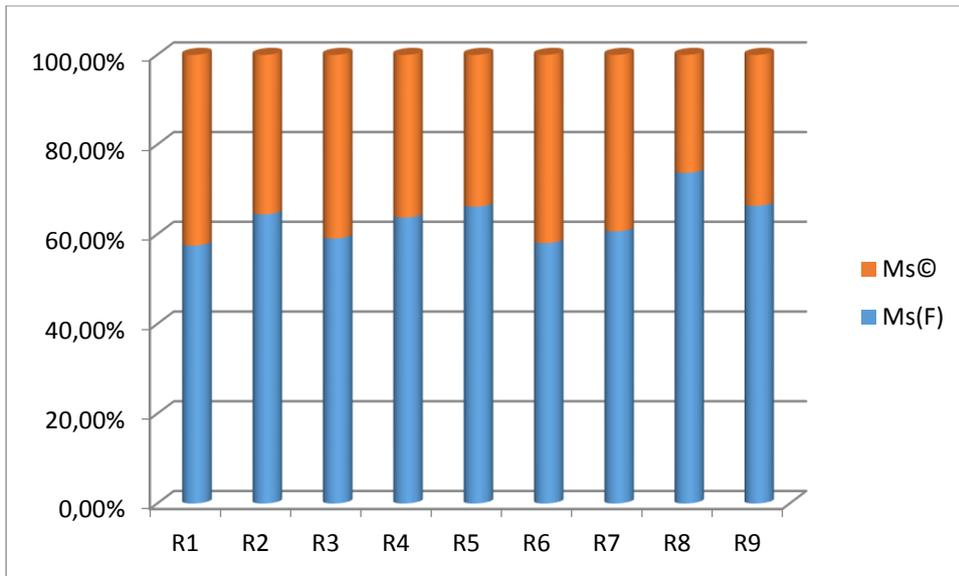


Figure16 : Variation de la part du concentré et du fourrage dans la ration totale en % de MS pour les 3 exploitations.

Dans les exploitations suivie l quantité de fourrage en Ms (%) plus que le concentré.

Pour les rations R2, R4, et R7, la quantité de concentré en MS ($\approx 60\%$), à une production laitière exilant de 13.1 à 20 L/V/J.

Les rations R5, R8 et R9 sont des rations de quantité de concentré en MS plus de (60%) par apport à la quantité de fourrage avec une production maximum de 14,69 L/V/J.

Les rations R3 et R6, à une quantité de concentré en MS moins de (60%), qui sont permise une production laitière, 16.5 à 20 L/V/J.

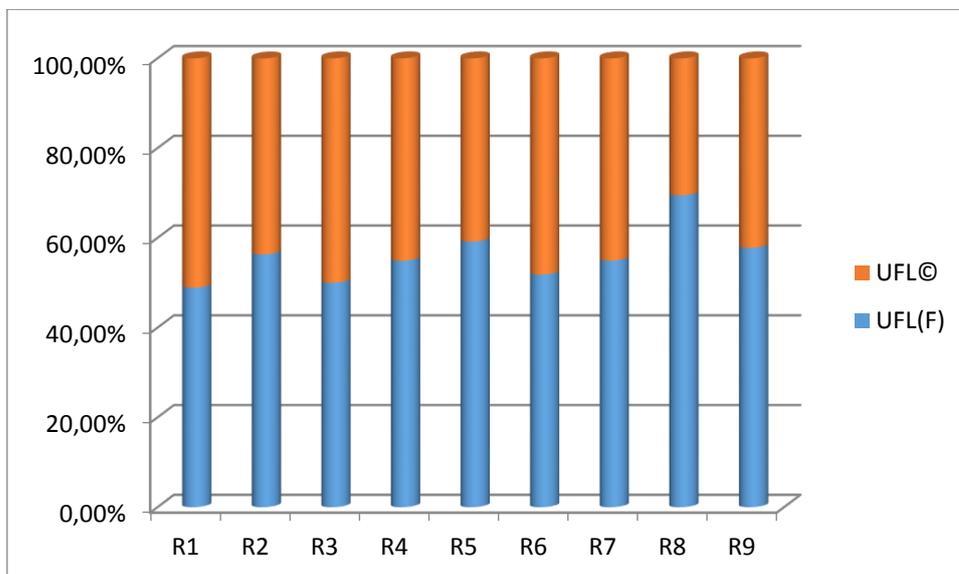


Figure 17 : Variation de la part du concentré et du fourrage dans la ration totale en UFL pour les 3 exploitations.

Dans les 3 exploitations suivies, on remarque que les apports énergétiques (UFL) dans les rations (R1, R3, R6) sont ($\approx 50\%$) dans le concentré et fourrage qui permise une production laitière au maximum 20L/V/J.

Les rations R2, R4, R5, R7, R8 et R9 à une quantité de concentré en UFL moins de (50%), avec une production laitière a estimé au minimum 10.76L/V/J.

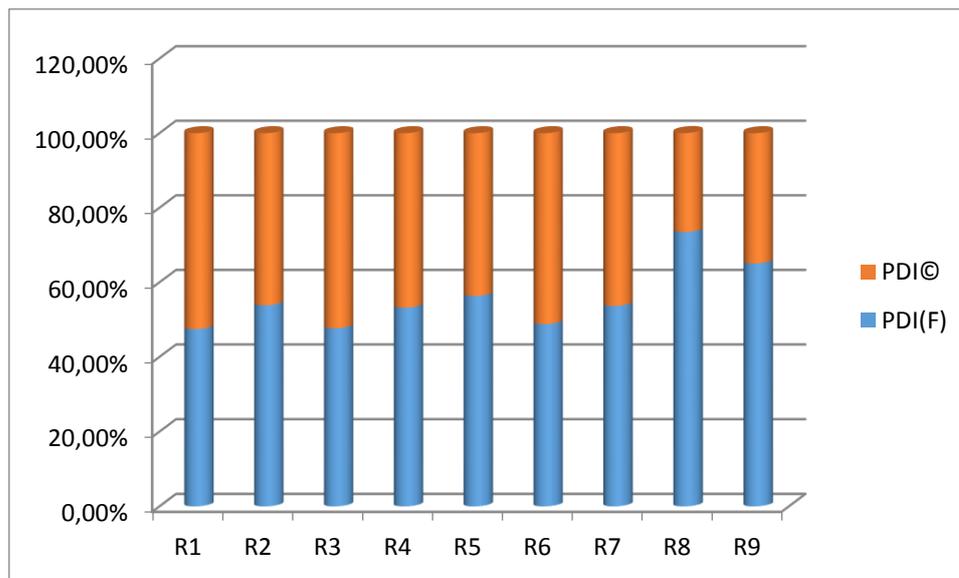


Figure 18 : Variation de la part du concentré et du fourrage dans la ration totale en PDI pour les 3 exploitations.

Pour la rations R1, R3 et R6 à de mêmes proportions ($\approx 50\%$) de (PDI) concentré et fourrage, la production laitière qui permise par ces rations estimées de 14,38 à 20 L/V/J.

Pour les rations R2, R4, R5, R7, R8 et R9 de proportion de concentré en PDI moins de (50%) qui donnée une production laitière de 10.76 à 20 L/V/J.

5 - Le climat :

La température moyenne de la région d'étude

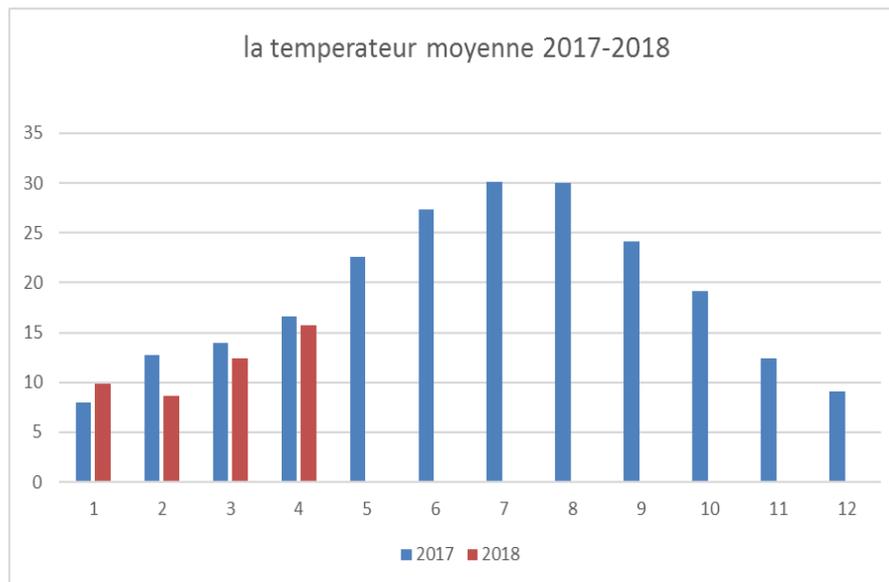


Figure19 : La température moyenne dans la région d'étude l'année 2017/2018(Station climatique d'université Djilali Bounaama2018).

La température moyenne varie selon les saisons, elle est estimée de 8°C en janvier le mois le plus froid alors qu'elle est de 30°C en juillet le mois le plus chaud. Les variations des températures moyennes mensuelles montrent que les températures estivales sont les plus élevées (**figure 19**), elles sont estimées de 30°C en mois de juillet et Août respectivement, par contre les températures hivernales sont les plus basses, elles sont estimées de 8°C et 13°C en mois de Janvier et Février.

Donc la température a un effet sur la production laitière, Selon **SENOUSSI (2008)**, les fortes températures estivales qui dépassent la moyenne de 34°C influent sur la production laitière. Au-dessus des intervalles thermiques [+27°C - +30°C], la productivité des animaux baisse considérablement.

II-Facteurs liés à l'animal :

1- Effet génétique :

Ce sont les facteurs intrinsèques, ils sont d'ordre génétique, physiologique (l'âge au premier vêlage, le rang de mise bas, stade de lactation, état de gestation...) et sanitaire. Effet génétique : la performance d'un animal est la résultante de son potentiel génétique (génotype) et des conditions d'élevage dans lesquelles il est entretenu (environnement). Ainsi, pour avoir une production laitière élevée, il ne suffit d'avoir un animal avec un potentiel génétique élevé, il faut également lui offrir les conditions d'élevage adéquates pour extérioriser son potentiel.

(Boujenane,2003).les même auteur rapporte qu'à l'opposé, si le potentiel génétique de l'animale est faible, sa performance le sera aussi ,même si les conditions d'élevage sont très sophistiquées.il paraît donc que la performance d'un animal est toujours inférieure ou égale à son potentiel génétique .

1-1- Effet de la race :

La race de la vache exerce un effet significatif sur la variation de production laitière avec de parts de 7 à 8 Litres par jour (tableau 10).

Tableau 10 : production laitière journalière de chaque race.

La race	Quantité de lait produit L/V/j
PN	16 ,81
PR	15
Montbéliarde	22,79

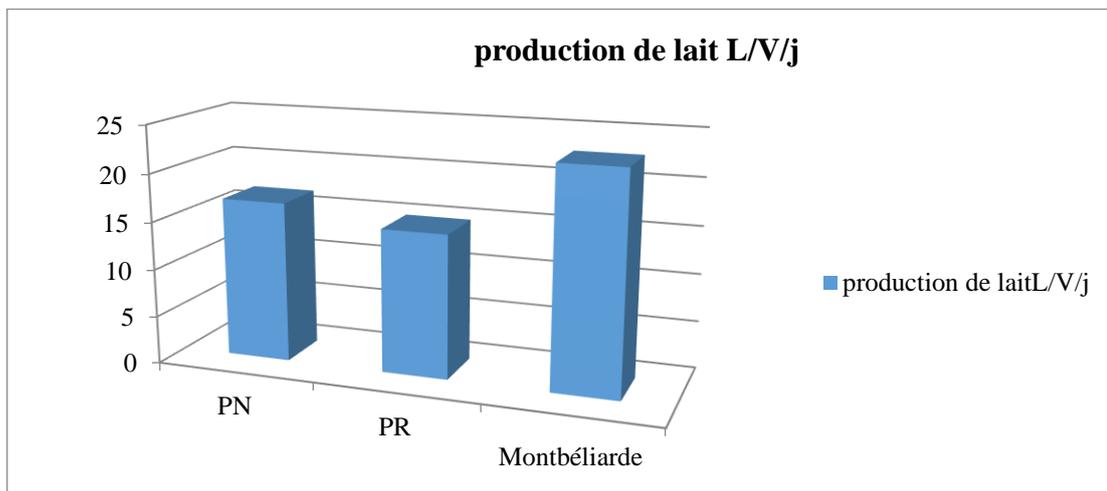


Figure 20 : la variation de la production laitière en fonction de la race.

Il semble d'après la figure 20 que la race Montbéliarde est plus productive que la race Holstein (22,79 -16,81 de lait L/V/J). Notre résultat similaire à qui obtenue par (BEN MOHAMED MAHIEDDINE et NEKHAILIA 2017).

Ces résultats sont contraires à la bibliographie, HODEN *et al.*, (1973) ont rapporté que les prime Holstein produisent plus de lait (+250kg) que les montbéliardes.

Bien que cette dernière est connue pour avoir un excellent rendement laitier, elle reste très exigeante notamment en alimentation et très sensible à nos conditions climatiques ce qui ne lui permet pas d'exprimer pleinement son potentiel génétique, contrairement à la race Montbéliarde qui semble plus résistante aux maladies et s'adapte mieux à notre climat. Ceci explique aussi le choix de cette race par la majorité des éleveurs.

Point en cour, la race Holstein dans les exploitations plus âgée que la race montbéliarde qui considérée comme un effet de cette variation de production.

2- Effet de l'âge de l'animale :

L'âge moyenne dans chaque exploitation est estimé 4, 6, 8 ans avec une production laitière moyenne successive : 25, 16 et 14 L/V /J. ± 5.36

Tableau 11 : le moyen âge avec la production laitière de chaque ferme

Exploitation	Moyenne âge	Production laitière l /v/j
01	6,22	16,37
02	4,66	25,25
03	8,43	14,85

A partir de notre suivie dans les trois exploitations, les vaches laitières de l'exploitation(02) moins âgée que les vaches des exploitations (01) et (03)

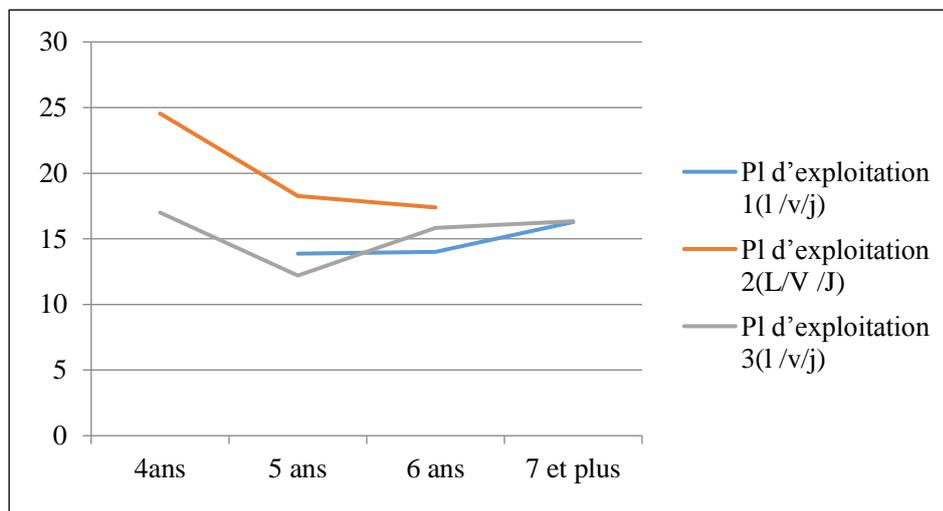


Figure 21 : La production laitière l /V/J en fonction de l'âge de la vache dans l'exploitation 1, 2 et 3.

La production augmente de façon significative avec l'âge des animaux, surtout entre l'Age moyenne 4 ans à 25.25 l/v/j par contre l'Age moyenne entre (6-8) la production laitière a diminué en (16.37 a14.85 l/v/j)

Notre résultat obtenu est similaire à celle trouvée par **(WOLTER 1994)**.

La production du lait augmente avec l'âge des femelles et est comparable avec l'évolution selon l'ordre de parité (tableau 11). En effet, on note deux niveaux de production : la production du lait est d'environ 25kg/V/J jusqu'à l'âge de quatre ans, au-delà, la production diminuée pour atteindre 16,37 kg/V/J. La lactation standard, se caractérise par une augmentation de la production jusqu'à l'âge de 5 ans, puis accuse une diminution. En fin de

carrière, le niveau de production élevé n'est pas lié à l'augmentation de la production journalière par lactation mais plutôt à l'allongement de la durée de lactation, puisqu'on observe une diminution de la production ramenée à 305j.

3- Effet de durée de lactation :

Dans les trois exploitations nous somme observée la durée moyenne de lactation 363, 408 et 387 jours successivement dans l'exploitation 1, 2 et3 (**Figure 24**).

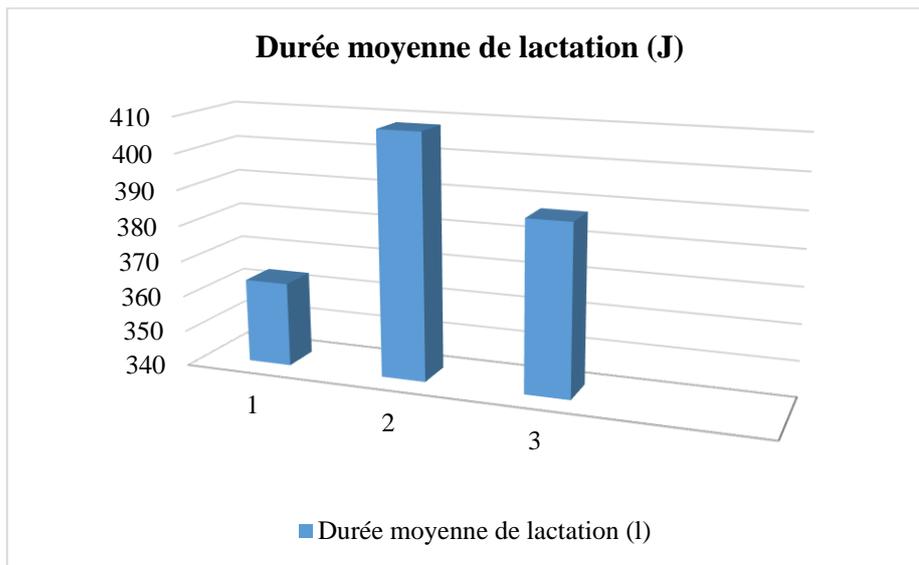


Figure 22 : la durée moyenne de lactation de chaque exploitation.

Cette durée peut classer en deux classes : (≤ 305) et ($305 \leq$) et calculer le pourcentage de Chaque classe dans chaque exploitation(**Figure23**).

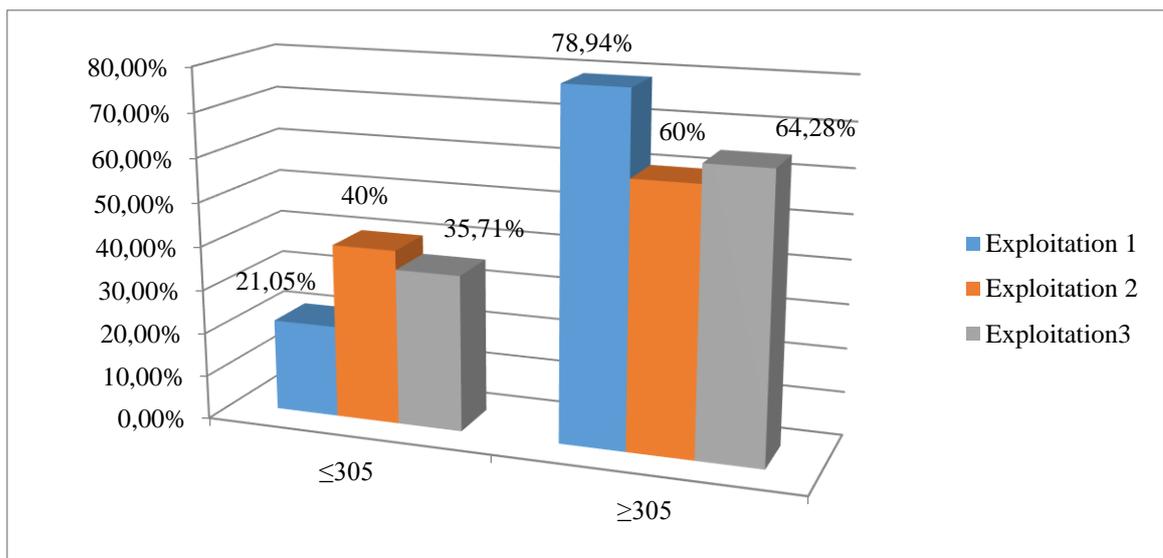


Figure23 : le pourcentage des vaches dans chaque exploitation en fonction la durée de lactation (j).

A partir de figure 25 on peut dire, la plupart des vaches (au maximum 78 %) à une durée de lactation plus de 305 jours et le reste (minimum 21 %) moins de 305 jours.

Ce résultat est semblable à celui obtenu dans la wilaya de Annaba par **GHOZLANE et al (2003)** à savoir 355, 3 jrs.

La production laitière moyenne par vache par jour est variée selon la durée de lactation où on observe la quantité de lait produit par les vaches d'une durée de lactation courts moins de 305 jours estimé de (14 L/V/J) plus par rapport les vaches d'une durée longue plus de 305 jours est (10 L/V/J).

4- Effet de Numéro de lactation :

Dans les fermes suivies, les vaches de 2^{ème} et 3^{ème} lactation à une production laitière à la moyenne de 25 L/V/J, et les vaches plus de 4^{ème} lactation produisent une quantité de 16L/V/J.± 3.63

Tableau 12 : la production moyenne de la vache (L/V/J) avec le numéro de lactation

Numéro de lactation	Ndr de vache	Production laitière (L/V/J)
1 ^{ère}	7	15
2 ^{ème}	12	15,79
3 ^{ème}	4	17,28
4 ^{ème}	2	16
5 ^{ème} et plus	10	15,6

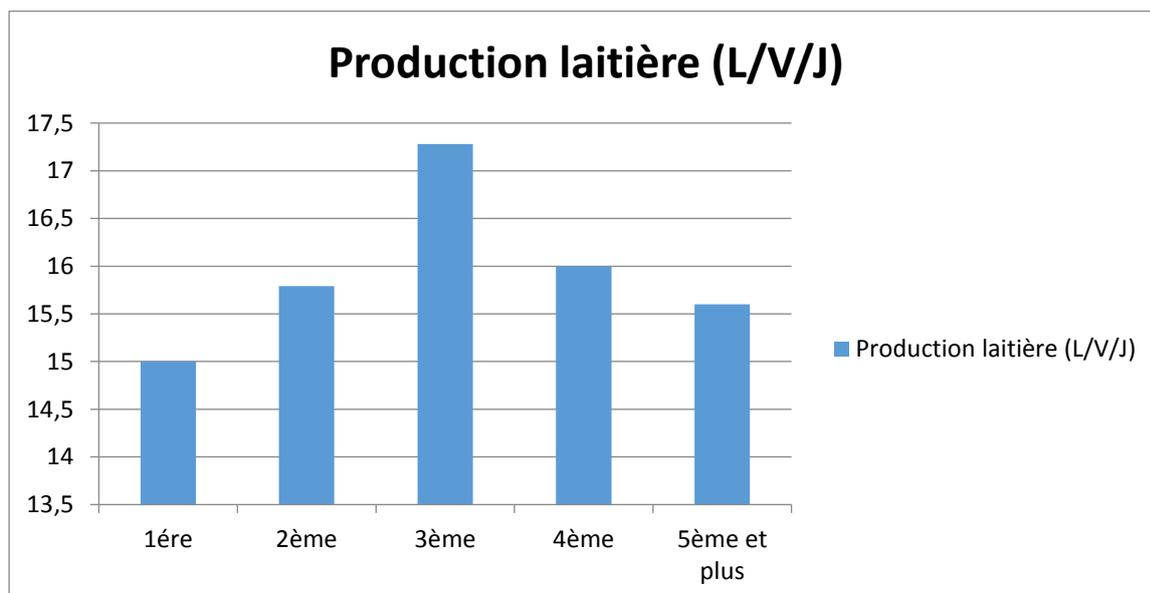


Figure 24 : la production laitière (L/V/J) en fonction le numéro de lactation

Donc le numéro de lactation à un effet sur la production laitière, ce dernière augmentée jusqu'à 4^{ème} lactation, plus que le range de lactation augmentée plus que la quantité de lait produit est déminé, Cette résultat similaire à qui rapporté par (OUSSEINA SAIDOU ; 2004) et (SOLTNER, 2001).

5- Effet d'Intervalle vêlage_ vêlage :

Dans les exploitations suivies, IV – V est comprise à la moyenne de 461 jours à ± 87.82 a l'exploitation 01 ,426 jours $\pm 107,07$ à l'exploitation 02 et 405 jours $\pm 163,06$ dans l'exploitation 03.

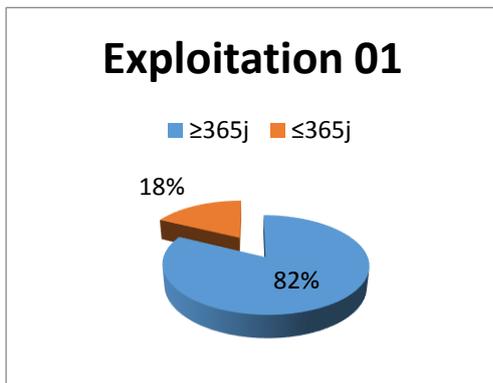


Figure 25 : proportion des vaches de Chaque intervalle.

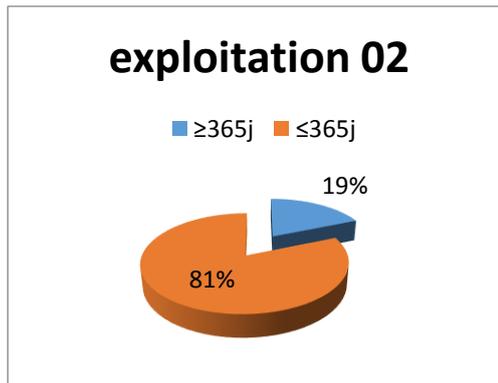


Figure 26 : proportion des vaches de Chaque intervalle.

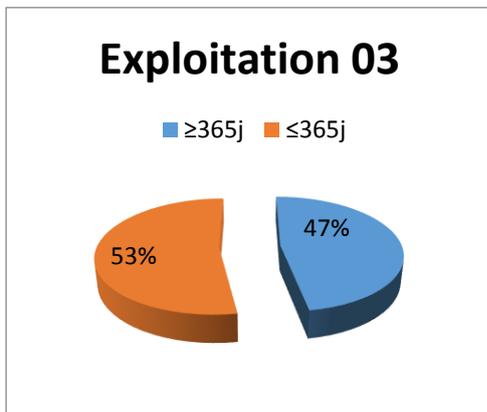


Figure 27 : la proportion des vaches de chaque intervalle

Les Figures précédent montré que là plus part des vaches à un intervalle plus de 365 jours dans l'exploitation 1 et 3, par contre l'exploitation 2, la plupart des vaches à un IV-V moins de 365 jours.

Ce résultat est proche de celui de ALLOUCHE *et al* (2016) à savoir 399 ± 41 jours, il est même meilleur par rapport aux intervalles rapportés par BOUZEBDA *et al* (2008 ; 2006) et de BEN SALEM *et al* (2007) en Tunisie, qui sont respectivement de 437 ; 461 et 476

jours. Cependant, il reste supérieur au résultat de **MADANI et FAR (2002)** qui ont observé un intervalle de 375 jours.

La production laitière pour chaque classe (≥ 365 et $365 \geq$) au même temps de chaque exploitation à estimer :

Rendement laitière moins pour les vaches d'intervalle vêlage – vêlage plus de 365 (exploitations 1 et 2), par contre, les vaches de moins de 365 jrs celui qui ont un fort rendement (exploitation 2). Notre résultats obtenu, similaire à qui rapporté par **LOUCA et LEGATES (1968)**.

6- Effet de fréquence de traite :

Dans les exploitations suivies, pratiquée la traite 2fois par jour la traite de mâtime à (3h :00) et la deuxième traite à (15h :00). Cette fréquence est inférieure à qui rapporté par (**SOBERON et al., 2008 ; BERNIER DODIER et al., 2010**).

7- Effet sanitaire :

Il a été un effet notable des facteurs sanitaires sur la production laitière, et à l'inverse des conséquences pathologiques suite à des niveaux élevés de production.

7-1- Pathologies :

Les pathologies décrites dans cette étude sont la non délivrance, mammaire et par extension l'anœstrus associé à un traitement de l'induction de chaleur. En effet, les autres pathologies : Les kystes ovariens, les boiteries, la pathologie métabolique et métrite sont rarement enregistrés par les exploitations suivies par des vétérinaires.

Selon **MILLER (1983) et SERIEYS (1989)** cité par **AGABRIEL et al (1993)** les mammites peuvent entrainer de chut important de production laitière sans modification du taux protéique.

Ces pathologies peuvent influencées sur la production laitière dans les 3 exploitations comparables avec les résultats de (**COULON, 2005**).

CONCLUSION :

Cette étude nous a révélé, après le suivi réalisé sur trois exploitations, et a permis de mettre en évidence la grande variabilité de la production du lait en fonction des facteurs de variation bien identifiés (l'alimentation, la race, l'âge, numéro de lactation, durée de lactation, l'intervalle vêlage – vêlage et l'effet sanitaire) au niveau des exploitations laitières de la wilaya de Ain Defla. Qui sont caractérisés par un climat semi-aride et le manque des surfaces agricoles utiles (SAU), les exploitations agricoles étudiées disposent d'une superficie agricole de 639,33 ha et 8 ares en moyenne, dont la culture fourragère représente 26,22 %.

La structure génétique des troupeaux laitiers exprime par la dominance des races améliorées (La race Montbéliarde et Prim Holstein).

Parmi ce facteur nous avons constaté que c'est l'alimentation et la durée de lactation qui ont grande part dans la variation de paramètre étudié, la moyenne production laitière dans les trois exploitations 1, 2, 3 est respectivement : 16,37. 25,25. 14,25 l /V/J.

La conduite des élevages laitiers telle qu'elle est pratiquée (l'insuffisance de l'offre fourragère, mauvaise utilisation des fourrages, et non maîtrise de la conduite alimentaire des vaches) se traduit par la faiblesse de la production laitière.

Au terme de ce travail, nous pouvons affirmer que les résultats de notre étude peuvent servir notre thème, alors que l'alimentation améliore la production laitière. Il ressort de cette étude que la meilleure production laitière concerne la ferme 2, au niveau de laquelle la conduite d'élevage est jugée assez bonne par rapport aux autres élevages et ils pratiquent aussi le pâturage sur de longue période, la production du lait dans les deux exploitations 1 et 3 est faible, compte tenu des conditions de la région ainsi que des potentialités des races exploitées.

Les exploitations qui réalisent le meilleur rendement sont celles qui disposent de ressources fourragères importantes où l'apport du concentré est inférieur à 50%. Le surplus de concentré va augmenter les charges alimentaires et induire ainsi un coût de production élevé.

Le rang de mise bas présente une faible signification sur le paramètre étudié, la production de lait décroît graduellement après le quatrième vêlage.

CONCLUSION

Quant au facteur race, il est à un effet en partie que de la variation de la production, nous avons trouvé que la Pie Noir et Pie Rouge produisent 15 à 16 L/V/J moins que la production de la race Montbéliarde 25,25 L.

Afin de maîtriser la conduite des troupeaux de bovins laitier et d'amélioration la production laitière, nous suggérons les recommandations suivantes :

- L'encadrement et l'accompagnement des éleveurs par une meilleure prise en charge de la formation vulgarisation notamment pour ce qui est des techniques modernes d'élevage laitiers particulièrement celles relatives à la conduite alimentaire des troupeaux
- L'amélioration de la production laitière, bien gérer la procédure de la traite et faire le contrôle laitier dans les ateliers bovins laitiers, introduire la mécanisation de la traite.
- L'amélioration de l'entretien et hygiène des animaux et bâtiment d'élevage ainsi que propriété du matériel de trait, la prévention des maladies par une couverture sanitaire adéquate

- ABOUTAYEB., 2009.** Technologie du lait et dérivés laitiers <http://www.azaquar.com>.
- ADAMOU ., 2005 CITE PAR GUERRA, 2007.** Quel rôle pour les fermes-pilotes dans la préservation des ressources génétiques En Algérie, Série de Documents de Travail, N° 126 Algérie.
- ADEM R., 2000.** Performances zootechniques des élevages bovins laitiers suivis par le Circuit des informations zootechniques. In : Actes des 3èmes journées de recherches sur les Productions animales.10-25.
- Aissaoui 2002 ., BENAKHALA. , 2002.** Caractérisation de la race bovine locale dans l'Est algérien : Etude biométrique et structurale du troupeau. Ranc. Reh. Ruminants 10, pp : 111.
- ANAFLOUS S., 2010.** Effet du pays d'origine sur les performances zootechniques des vaches de race Holstein, mémoire d'ingénieur, institut agronomique et vétérinaire Hassan ii rabat, 60p.
- ASSEU CK., 2010.** Evaluation du degré d'acceptation de l'insémination artificielle bovine à Kaolack au Sénégal. Thèse de Médecine Vétérinaire, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Université Cheick Anta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal, p.92.
- ATTONATY J.M., GASTINEL P.L., JALLES E., THIBIER M., 1973.** Conséquence économiques des troubles de la fécondité. Compte rendu des journées d'information ITEB-UNCEIA, 16-53 ITEB Ed. Paris
- AYADI., 2003.** *Effects of omitting one milking weekly on lactation al performances and morphologies Under change in dairy cows. J. Dairy SCI., 86, 2352 -2358.*
- BARNOUIN., 1986.** The effects of lactation, pregnancy and calendarmonth on milk records. Anim. Prod., 33, 281-290.
- BAZIN., 1985.** « Alimentation des bovin, ovins et caprins ». Ed I.N.R.A./Paris, 135 p.
- BAR-ANAN R., et GENIZA., 1981** - The effects of lactation, pregnancy and calendarmonth on milk records. Anim. Prod., 33, 281-290.
- BEN MOHAMED MAHIEDDINE et NEKHAILIA 2017.** evaluation des paramètres de production et de reproduction des vache laitiers a traversé quelques exploitations de la wilaya de Ain defla.35,65pp.

_BERNIER-DODIER P., DELBECCHI L., WAGNER G. F., TALBOT B. G., LACASSE P., 2010. Effect of milking frequency on lactation persistency and mammary gland remodeling in midlactation cows. *J. DairySci*, 93, 555–564.

-BENCHERIF., 2001. Stratégies des acteurs des filières lait en Algérie : état des lieux et problématiques. In : les filières et marchés du lait et dérivés en méditerranée. Option méditerranéennes, Série B 32/ 25-45.

-BENDIAB N ET DEKHILI M., 2011. Typologie de la conduite des élevages bovins Laitiers dans la région de SETIF, faculté des sciences et de la nature, département D'agronomie. Université FERHAT ABBAS de SETIF agriculture N°2, p3.

BEN MOHAMED MAHIEDDINE et NEKHAILIA 2017.

-BEN SALEM M., BOURAOUI R et CHEBBI I., 2007. Tendances et identification des facteurs de variation des paramètres de reproduction chez la vache laitière en Tunisie *Renc. Rech. Ruminants*, 14. 371-371p

- BOUZABDA., 2007. Performances zootechniques et structure d'élevage dans la population bovine de type locale (Est Algérien). Thèse doctorat Constantine, pp : 40-42.

-BOUJENANE., 2010. La courbe de lactation des vache laitière et ses utilisations Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II L'Espace vétérinaire N°92 Mai juin 2010.

-BONFOH B, FOKOU G, OULD TALEB M, FANÉ A, WOIRIN D, LAIMAIBAO N, ZINSSTAG J., 2007. Dynamiques des systèmes de production laitière, risques et transformations socioéconomiques au Mali. *Rev. Elev. Méd. Vêt. Pays Trop.*, **60** (1-4) : 67-76.

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

-BOUJENANE, I., 2003. programme nationale de transfert de technologie en Agriculture (PNNTA) Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II, B.P :6446-Institut, Rabat, Maroc.

- BOUZEBDA Z., BOUZEBDA-AFRI F., GUELATTI MA et GRAIN F., 2006.** Evaluation des paramètres de la gestion de la reproduction dans un élevage bovin du nord est algérien. Sciences & Technologie C – N°24, 13-16 pp.
- BOUZEBDA Z., BOUZEBDA-AFRI F., GUELATTI MA et MEHARZI MN., 2008.** Enquête sur la gestion de la reproduction dans des élevages Laitiers bovins de l'est algérien. Sciences & Technologie C – N°27, 29-36 pp.
- BONFOH B, FOKOU G, OULD TALEB M, FANÉ A, WOIRIN D, LAIMAIBAO N, ZINSSTAG J., 2007.** Dynamiques des systèmes de production laitière, risques et transformations socioéconomiques au Mali. *Rev. Elev. Méd. Vêt. Pays Trop.*, **60** (1-4) : 67-76.
- BROCARD, 2007** Relation entre production et fertilité chez la vache laitière. Station de génétique quantitative et qualitative et appliquée. INRA. 213, 15-23.
- BUCHOLTZ et JOHNSON., 2007.** Use of milk urea nitrogen in herd management. In: Proceedings of the Tri-State Dairy Nutrition Conference, 24-25 April 2007, Grand Wayne Center, Fort Wayne, Indiana, USA, 63-67.
- CAUTY, I., PERREAU, J.M. 2003.** *La conduite du troupeau laitier. Ed. France agricole. Paris. 278p.*
- CHARRON., 1986.** Les productions laitières, vol 1 les bases de productions. Paris. Techniques et documentation LA VOISIER, 347P.
- **COULON., 1985.** Production laitière en zone de montagne : Effets pluriannuels du type de ration hivernale et du niveau de complémentation. Bull. Tech. CRZV Theix, INRA, 61: 31-48.
- COULON J.-B., HURTAUD, C. REMOND B., VERIT R., 1993.** Facteurs de variation de la proportion de caséines dans les protéines du lait de vache. INRA Prod. Anim., 11 (4), 299-310.
- COULON, 1989.** Influence de la nature de l'aliment concentré sur les performances des vaches laitières. INRA Prod. Anim., 2(1). 47-53.
- COULON J.B., FAVERDIN P., LAURENT F. et COTTO G., 1989** - Influence de la nature de l'aliment concentré sur les performances des vaches laitières. INRA Prod. Anim., 2(1). 47-53.

- COULON J B, 2005.** " Facteurs de production et qualité sensorielle des fromages. ", INRA Productions animales, Unité de Recherches sur les Herbivores, Theix, 18 (1), 49-62 pp.
- CRAPLET et THIBIER ,1973.** La VACHE La vache laitière Edition Vigot frère. Paris,726p. curves. J. DairySci., 69 n03, p.p. 769-781.
- DECEANET., 1965.** Phase ascendante de la courbe de lactation chez la vache laitière. Ann, zootech,14(2),135-143.
- DELEVAL., 2006.** *Guide du confort de la vache DELAVAL.*
- DELOUIS ET RICHARD P., 1991.** La lactation. P 487-514. In reproduction chez les mammifères et l'homme. Thibault C., Levasseur M-C. INRA, Paris, 1991. 767 pages
- DICKO MS, DJITEYE MA, SANGARE M. 2006.** Les systèmes de production animale au Sahel. *Revue Sécheresse*, 17 :83-97.
- EDDEBBARH ., 1989.** Systèmes extensifs d'élevage bovin laitier. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéennes (6), 123-133.En ligne.
- EL GHEZAL., H. 2012.** Production laitière intensive en Tunisie, séminaire 1, Institut National Agronomique de Tunisie, 25 p.
- FAO. 2014-** Annuaire statistique de la FAO
- JARRIGE., 1980** Alimentation des bovins, ovins, caprins, INRA. Paris. 471p.
- HANZEN CH., 2010** *Lait et production laitière. P. 42.*
- HANZEN., 2008.** Physiologie de la glande mammaire et du trayon de la vache laitière. Faculté de Médecine vétérinaire, service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs, Université de Liège ,49p.
- HAMADOU, 2002 ; HAMA, 2005 ; DJENONTIN, 2010 ; BYISHIMO, 2012** Diagnostic des élevages périurbains de production laitière : Typologie des élevages de la périphérie de Bobo-Dioulasso. Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, p. 54.

- HAMA B, 2005.** Influence de la saison de saillie sur les performances de reproduction et de production laitière du zébu Azawak au Niger. Thèse de Doctorat en Médecine Vétérinaire, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Université Cheik Hanta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal, p.108.
- HAMADOU et SANON., 2006.** Synthèse bibliographique sur les filières laitières au Burkina-Faso. Réseau de Recherche et d'Echanges sur les Politiques laitières. Document de travail N°3, p 53.
- HODEN A., COLLEAU J.J., JOURNET M., GAREL J.P., 1973.** utilisation comparée des rase frisonne, montbéliarde et salers pour la production de lait en zone de montagne. *Bull.tech.CRZV de theix,INRA.,13,37-43.*
- JARRIGE. ,1988.** Alimentation des bovins, ovins, caprins, INRA. Paris. 471p.
- JOURNET M, FAVERDIN P, REMOND B, VERITE R, MRQUIS B, OLIVER R.A, 1983.** Niveau et qualité des apports azotés en début de production Bull. Tech.CRZVTheix. INRA, 51, pp 07-17.
- GADOUT., 1992.** Phase ascendante de la courbe de lactation chez la vache laitière. Ann, zootech,14(2),135-143.
- GUERRA., 2007.** Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin. Memoir.
- KADI S.A., DJELLAL F., BERCHICHE M., 2007.**Caractérisation de la conduite alimentaire des vaches laitières dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. *Livestock Research for Rural Développement*, 12 p.
- KHELLAF et CHENNOUF ; 2006.** Effet de l'alimentation sur la production laitière (Quantité et qualité) : cas de la wilaya de Blida. Mémoire. Doc. Vêt., Université de Blida, 69p.
- KHELILI ,2012.** Impact du rapport fourrage -concentré sur les niveaux de la production laitière des exploitation bovines du plain du haut Cheliff pp,58-102.

- KOLB., 1975.** Physiologie des animaux domestiques. Edition Vigot et Frères, paris, 974 pages.
- KEOWN J.F., EVERETT R. W., EMPET N.B et WADELL CH., 1986** - Lactation curves. J. Dairy Sci., 69 n03, p.p. 769-781.
- LOUCA., A ET LEGATES, J.L., 1968.** Production losses in dairy cattle due to days open. J. Dairy. SCI 51, 573-583pp.
- LANDAIS., 1989.** - Caractérisation de la pathologie de la vache à l'échelle de la lactation. Principaux facteurs de variation et typologie des profils pathologiques de lactation. An—
- LOUCA., An et LEGATES, J.L., 1968.** Production losses in dairy cattle due to days open. J. Dairy. SCI 51, 573-583.
- LUCY MC., 2001.** Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? J DairySci. 84(6) : 1277-1293pp.nales de la Recherche Vétérinaire.
- MADANI T ET FAR Z., 2002.** Performances de races bovines laitières améliorées en région semi-aride algérienne. Renc. Rech. Ruminants, 9. 121 – 121 pp.
- MASSELIN., 1987.**Ann. Zootechnies., 36,171-206. Grummer, R. R.andRastani, R., “Dry Period: Length and Feeding Management”, Tristate Dairy Nutrition Conference, (2004), pp 9-20.
- **MADR1., 2003.** Rapport général des résultats définitifs, recensement général de l'agriculture-2001.
- MADANI., 2004.** Effet du niveau de concentré dans la ration sur la rentabilité de la production laitière en situation semi-aride algérienne. *Renc.Rech. Ruminants*, **11** : 244
- MEYER et DENIS. , 1999.** Élevage de la vache laitière en zone tropicale. Ed: Cirad, 314 P.milk production traits of pingauet cattle in Austria. I. non geneticfactors. J. Anim. Breed. Genet 106. 423, 1989.
- METGE, 1990.** *La production laitière. Ed. Nathan. Paris. P 70-98.*

- MEISSONNIER E., 1996** - Tariesement modulé, conséquences sur la production. La reproduction et la santé des vaches laitières. Point Vêt., 1994 ; 26 (163). p.p. 705-712.
- MILLER, R.H., EMANUELSSON, U., PERSSON, E., BROLUND, L., PHILIPSSON, J., FUNKE H., 1983.** Relationships of milk somatic cell counts to daily milk yield and composition. Acta Agric. Scand., 33, 209-223.
- NEDJRAOUI,2001.** Profil fourrager. – Algérie- 28 p.
<http://www.fao.org/ag/AGP/agpc/doc/Counprof/Algeria/Algerie.htm>.
- **OUEDRAOGO, 1995.** Etude de la production laitière en zone périurbaine d'Ouagadougou. Mémoire de fin d'études. Université d'Ouagadougou. IDR, 93 pages.
- OUSSEINA ., SAIDOU ,2004.** Influence de la production laitière sur l'évolution Pondérale des vaches et des veaux. Mémoire. De diplôme d'étude approfondie de Production animal, université cheik antadiop de DAKAR.13-14P.
- OREGUI LN., FALANGA PA. 2006.** Spécificité et diversité des systèmes de production Ovine et caprine dans le bassin méditerranéen. CIHEAM/FAO/ Universidad de Sevilla. *SéminairesMéditerranéens*, **70** : 15-21.
- OUSSEINA SAIDOU. ,2004.** Influence de la production laitière sur l'évolution pondérale des vaches et des veaux. Mémoire. De diplôme d'étude approfondie de production animal, université cheik antilope de DAKAR.13-14P.
- POUGHEON, GOURSAUD, 2001.** Le lait caractéristique physicochimiques In DEBRY G., Lait, nutrition et santé, Tec et Doc, Paris : 6(566 pages).
- POUGHEON., 2001** Le lait caractéristiques physicochimiques In DEBRY G., Lait, nutrition et santé, Tec et Doc, Paris : 6(566 pages).
- REMOND., 1997.** Effets de la réduction de la durée de la période sèche ou de son omission sur les performances des vaches laitières. INRA Prod. Anim., 10 (4), 301-315.ria.htm.
- SAIDOU O., 2004.** Influence de la production laitière sur l'évolution pondérale des vaches et des veaux chez le Zébu Azawak à la station sahélienne expérimentale de Toukounous (Niger).

Mémoire de diplôme d'études approfondies de productions animales, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal, p. 42.

SOLTNER.,1993 : zootechnie générale, Tome I : la reproduction des animaux d'élevage. Edition Sciences et Technique Agricole ,224p.

eickAnta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal, p. 42.

-SOLIMAN A.M., ASHMAWY A.A., KHALIL M.H et ESSI A., 1989 - Analysis of milk production traits of pingauet cattle in Austria. I. non genetic factors. J. Anim. Breed. Genet 106. 423, 1989.

-SERIEYS ;1997 Le tarissement de la vache laitière. 2 ème Ed. France Agricole Paris 224 P (61-73, 139 -143).

-SENOUSSI A, 2008. Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. Cas de la région de Guerrara. Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 Avril. 4p.

-SOLTNER., 1993. Zootechnie générale. Tome II : la reproduction des animaux d'élevage : 2ème édition, Paris : Sciences Techniques Agricoles. 232 p.

-TAMMAR N., 2007. Le marché du lait en Algérie. Missions Economiques d'Alger. Ambassade de France en Algérie.

-VEISSEYRE., 1979. Technologie du lait ; Constitution, Récolte, Traitement et Transformation du lait. La maison rustique, Paris, 714 pages.

- **WOLTER. ,1992.** Alimentation de la vache laitière. 3eme Ed : France Agricole, Paris. 263P (118-139, 180-199).in et caprins (R. Jarrie). Ed. INRA, Paris. Pp : 135-158.

-WOLTER., 1981. Alimentation de la vache laitière. 1ère édition : Paris, FranceFranceAgricole. 118 p.

- **WOLTER., 1994.** Alimentation de la vache laitière. 3eme Ed : France Agricole, Paris. 263P (118-139, 180-199) pp.

- **YAKHLEF., 1989.** La production extensive du lait en Algérie. In le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens (6),135- 139.
- YOUSSAO., 2009.** Amélioration génétique des performances zootechniques du porc local Béninois par croisement avec le Large White. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **3**(4) : 653-662.
- YOUSSAO AKI., 2015.** Programme National d'Amélioration Génétique. Projet d'Appui aux Filières Lait et Vnde (PAFILAV). Cotonou, Bénin, p. 344.

- ABOUTAYEB., 2009.** Technologie du lait et dérivés laitiers <http://www.azaquar.com>.
- ADAMOU ., 2005 CITE PAR GUERRA, 2007.** Quel rôle pour les fermes-pilotes dans la préservation des ressources génétiques En Algérie, Série de Documents de Travail, N° 126 Algérie.
- ADEM R., 2000.** Performances zootechniques des élevages bovins laitiers suivis par le Circuit des informations zootechniques. In : Actes des 3èmes journées de recherches sur les Productions animales.10-25.
- Aissaoui 2002 ., BENAKHALA. , 2002.** Caractérisation de la race bovine locale dans l'Est algérien : Etude biométrique et structurale du troupeau. Ranc. Reh. Ruminants 10, pp : 111.
- ANAFLOUS S., 2010.** Effet du pays d'origine sur les performances zootechniques des vaches de race Holstein, mémoire d'ingénieur, institut agronomique et vétérinaire Hassan ii rabat, 60p.
- ASSEU CK., 2010.** Evaluation du degré d'acceptation de l'insémination artificielle bovine à Kaolack au Sénégal. Thèse de Médecine Vétérinaire, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Université Cheick Anta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal, p.92.
- ATTONATY J.M., GASTINEL P.L., JALLES E., THIBIER M., 1973.** Conséquence économiques des troubles de la fécondité. Compte rendu des journées d'information ITEB-UNCEIA, 16-53 ITEB Ed. Paris
- AYADI., 2003.** *Effects of omitting one milking weekly on lactation al performances and morphologies Under change in dairy cows. J. Dairy SCI., 86, 2352 -2358.*
- BARNOUIN., 1986.** The effects of lactation, pregnancy and calendarmonth on milk records. Anim. Prod., 33, 281-290.
- BAZIN., 1985.** « Alimentation des bovin, ovins et caprins ». Ed I.N.R.A./Paris, 135 p.
- BAR-ANAN R., et GENIZA., 1981** - The effects of lactation, pregnancy and calendarmonth on milk records. Anim. Prod., 33, 281-290.
- BEN MOHAMED MAHIEDDINE et NEKHAILIA 2017.** evaluation des paramètres de production et de reproduction des vache laitiers a traversé quelques exploitations de la wilaya de Ain defla.35,65pp.

_BERNIER-DODIER P., DELBECCHI L., WAGNER G. F., TALBOT B. G., LACASSE P., 2010. Effect of milking frequency on lactation persistency and mammary gland remodeling in midlactation cows. *J. DairySci*, 93, 555–564.

-BENCHERIF., 2001. Stratégies des acteurs des filières lait en Algérie : état des lieux et problématiques. In : les filières et marchés du lait et dérivés en méditerranée. Option méditerranéennes, Série B 32/ 25-45.

-BENDIAB N ET DEKHILI M., 2011. Typologie de la conduite des élevages bovins Laitiers dans la région de SETIF, faculté des sciences et de la nature, département D'agronomie. Université FERHAT ABBAS de SETIF agriculture N°2, p3.

BEN MOHAMED MAHIEDDINE et NEKHAILIA 2017.

-BEN SALEM M., BOURAOUI R et CHEBBI I., 2007. Tendances et identification des facteurs de variation des paramètres de reproduction chez la vache laitière en Tunisie *Renc. Rech. Ruminants*, 14. 371-371p

- BOUZABDA., 2007. Performances zootechniques et structure d'élevage dans la population bovine de type locale (Est Algérien). Thèse doctorat Constantine, pp : 40-42.

-BOUJENANE., 2010. La courbe de lactation des vache laitière et ses utilisations Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II L'Espace vétérinaire N°92 Mai juin 2010.

-BONFOH B, FOKOU G, OULD TALEB M, FANÉ A, WOIRIN D, LAIMAIBAO N, ZINSSTAG J., 2007. Dynamiques des systèmes de production laitière, risques et transformations socioéconomiques au Mali. *Rev. Elev. Méd. Vêt. Pays Trop.*, **60** (1-4) : 67-76.

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

-BOUJENANE, I., 2003. programme nationale de transfert de technologie en Agriculture (PNNTA) Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II, B.P :6446-Institut, Rabat, Maroc.

- BOUZEBDA Z., BOUZEBDA-AFRI F., GUELATTI MA et GRAIN F., 2006.** Evaluation des paramètres de la gestion de la reproduction dans un élevage bovin du nord est algérien. *Sciences & Technologie C – N°24*, 13-16 pp.
- BOUZEBDA Z., BOUZEBDA-AFRI F., GUELATTI MA et MEHARZI MN., 2008.** Enquête sur la gestion de la reproduction dans des élevages Laitiers bovins de l'est algérien. *Sciences & Technologie C – N°27*, 29-36 pp.
- BONFOH B, FOKOU G, OULD TALEB M, FANÉ A, WOIRIN D, LAIMAIBAO N, ZINSSTAG J., 2007.** Dynamiques des systèmes de production laitière, risques et transformations socioéconomiques au Mali. *Rev. Elev. Méd. Vêt. Pays Trop.*, **60** (1-4) : 67-76.
- BROCARD, 2007** Relation entre production et fertilité chez la vache laitière. Station de génétique quantitative et qualitative et appliquée. INRA. 213, 15-23.
- BUCHOLTZ et JOHNSON., 2007.** Use of milk urea nitrogen in herd management. In: Proceedings of the Tri-State Dairy Nutrition Conference, 24-25 April 2007, Grand Wayne Center, Fort Wayne, Indiana, USA, 63-67.
- CAUTY, I., PERREAU, J.M. 2003.** *La conduite du troupeau laitier. Ed. France agricole. Paris. 278p.*
- CHARRON., 1986.** Les productions laitières, vol 1 les bases de productions. Paris. Techniques et documentation LA VOISIER, 347P.
- **COULON., 1985.** Production laitière en zone de montagne : Effets pluriannuels du type de ration hivernale et du niveau de complémentation. *Bull. Tech. CRZV Theix, INRA*, 61: 31-48.
- COULON J.-B., HURTAUD, C. REMOND B., VERIT R., 1993.** Facteurs de variation de la proportion de caséines dans les protéines du lait de vache. *INRA Prod. Anim.*, 11 (4), 299-310.
- COULON, 1989.** Influence de la nature de l'aliment concentré sur les performances des vaches laitières. *INRA Prod. Anim.*, 2(1). 47-53.
- COULON J.B., FAVERDIN P., LAURENT F. et COTTO G., 1989** - Influence de la nature de l'aliment concentré sur les performances des vaches laitières. *INRA Prod. Anim.*, 2(1). 47-53.

- COULON J B, 2005.** " Facteurs de production et qualité sensorielle des fromages. ", INRA Productions animales, Unité de Recherches sur les Herbivores, Theix, 18 (1), 49-62 pp.
- CRAPLET et THIBIER ,1973.** La VACHE La vache laitière Edition Vigot frère. Paris,726p. curves. J. DairySci., 69 n03, p.p. 769-781.
- DECEANET., 1965.** Phase ascendante de la courbe de lactation chez la vache laitière. Ann, zootech,14(2),135-143.
- DELEVAL., 2006.** *Guide du confort de la vache DELAVAL.*
- DELOUIS ET RICHARD P., 1991.** La lactation. P 487-514. In reproduction chez les mammifères et l'homme. Thibault C., Levasseur M-C. INRA, Paris, 1991. 767 pages
- DICKO MS, DJITEYE MA, SANGARE M. 2006.** Les systèmes de production animale au Sahel. *Revue Sécheresse*, 17 :83-97.
- EDDEBBARH ., 1989.** Systèmes extensifs d'élevage bovin laitier. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéennes (6), 123-133.En ligne.
- EL GHEZAL., H. 2012.** Production laitière intensive en Tunisie, séminaire 1, Institut National Agronomique de Tunisie, 25 p.
- FAO. 2014-** Annuaire statistique de la FAO
- JARRIGE., 1980** Alimentation des bovins, ovins, caprins, INRA. Paris. 471p.
- HANZEN CH., 2010** *Lait et production laitière. P. 42.*
- HANZEN., 2008.** Physiologie de la glande mammaire et du trayon de la vache laitière. Faculté de Médecine vétérinaire, service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs, Université de Liège ,49p.
- HAMADOU, 2002 ; HAMA, 2005 ; DJENONTIN, 2010 ; BYISHIMO, 2012** Diagnostic des élevages périurbains de production laitière : Typologie des élevages de la périphérie de Bobo-Dioulasso. Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, p. 54.

- HAMA B, 2005.** Influence de la saison de saillie sur les performances de reproduction et de production laitière du zébu Azawak au Niger. Thèse de Doctorat en Médecine Vétérinaire, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Université Cheik Hanta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal, p.108.
- HAMADOU et SANON., 2006.** Synthèse bibliographique sur les filières laitières au Burkina-Faso. Réseau de Recherche et d'Echanges sur les Politiques laitières. Document de travail N°3, p 53.
- HODEN A., COLLEAU J.J., JOURNET M., GAREL J.P., 1973.** utilisation comparée des rase frisonne, montbéliarde et salers pour la production de lait en zone de montagne. *Bull.tech.CRZV de theix,INRA.,13,37-43.*
- JARRIGE. ,1988.** Alimentation des bovins, ovins, caprins, INRA. Paris. 471p.
- JOURNET M, FAVERDIN P, REMOND B, VERITE R, MRQUIS B, OLIVER R.A, 1983.** Niveau et qualité des apports azotés en début de production Bull. Tech.CRZVTheix. INRA, 51, pp 07-17.
- GADOUT., 1992.** Phase ascendante de la courbe de lactation chez la vache laitière. *Ann, zootech,14(2),135-143.*
- GUERRA., 2007.** Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin. Memoir.
- KADI S.A., DJELLAL F., BERCHICHE M., 2007.**Caractérisation de la conduite alimentaire des vaches laitières dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. *Livestock Research for Rural Développement, 12 p.*
- KHELLAF et CHENNOUF ; 2006.** Effet de l'alimentation sur la production laitière (Quantité et qualité) : cas de la wilaya de Blida. Mémoire. Doc. Vêt., Université de Blida, 69p.
- KHELILI ,2012.** Impact du rapport fourrage -concentré sur les niveaux de la production laitière des exploitation bovines du plain du haut Cheliff pp,58-102.

- KOLB., 1975.** Physiologie des animaux domestiques. Edition Vigot et Frères, paris, 974 pages.
- KEOWN J.F., EVERETT R. W., EMPET N.B et WADELL CH., 1986** - Lactation curves. J. Dairy Sci., 69 n03, p.p. 769-781.
- LOUCA., A ET LEGATES, J.L., 1968.** Production losses in dairy cattle due to days open. J. Dairy. SCI 51, 573-583pp.
- LANDAIS., 1989.** - Caractérisation de la pathologie de la vache à l'échelle de la lactation. Principaux facteurs de variation et typologie des profils pathologiques de lactation. An—
- LOUCA., An et LEGATES, J.L., 1968.** Production losses in dairy cattle due to days open. J. Dairy. SCI 51, 573-583.
- LUCY MC., 2001.** Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? J DairySci. 84(6) : 1277-1293pp.nales de la Recherche Vétérinaire.
- MADANI T ET FAR Z., 2002.** Performances de races bovines laitières améliorées en région semi-aride algérienne. Renc. Rech. Ruminants, 9. 121 – 121 pp.
- MASSELIN., 1987.**Ann. Zootechnies., 36,171-206. Grummer, R. R.andRastani, R., “Dry Period: Length and Feeding Management”, Tristate Dairy Nutrition Conference, (2004), pp 9-20.
- **MADR1., 2003.** Rapport général des résultats définitifs, recensement général de l'agriculture-2001.
- MADANI., 2004.** Effet du niveau de concentré dans la ration sur la rentabilité de la production laitière en situation semi-aride algérienne. *Renc.Rech. Ruminants*, **11** : 244
- MEYER et DENIS. , 1999.** Élevage de la vache laitière en zone tropicale. Ed: Cirad, 314 P.milk production traits of pingauet cattle in Austria. I. non geneticfactors. J. Anim. Breed. Genet 106. 423, 1989.
- METGE, 1990.** *La production laitière. Ed. Nathan. Paris. P 70-98.*

- MEISSONNIER E., 1996** - Tariesement modulé, conséquences sur la production. La reproduction et la santé des vaches laitières. Point Vêt., 1994 ; 26 (163). p.p. 705-712.
- MILLER, R.H., EMANUELSSON, U., PERSSON, E., BROLUND, L., PHILIPSSON, J., FUNKE H., 1983.** Relationships of milk somatic cell counts to daily milk yield and composition. Acta Agric. Scand., 33, 209-223.
- NEDJRAOUI,2001.** Profil fourrager. – Algérie- 28 p.
<http://www.fao.org/ag/AGP/agpc/doc/Counprof/Algeria/Algerie.htm>.
- **OUEDRAOGO, 1995.** Etude de la production laitière en zone périurbaine d'Ouagadougou. Mémoire de fin d'études. Université d'Ouagadougou. IDR, 93 pages.
- OUSSEINA ., SAIDOU ,2004.** Influence de la production laitière sur l'évolution Pondérale des vaches et des veaux. Mémoire. De diplôme d'étude approfondie de Production animal, université cheik antadiop de DAKAR.13-14P.
- OREGUI LN., FALANGA PA. 2006.** Spécificité et diversité des systèmes de production Ovine et caprine dans le bassin méditerranéen. CIHEAM/FAO/ Universidad de Sevilla. *SéminairesMéditerranéens*, **70** : 15-21.
- OUSSEINA SAIDOU. ,2004.** Influence de la production laitière sur l'évolution pondérale des vaches et des veaux. Mémoire. De diplôme d'étude approfondie de production animal, université cheik antilope de DAKAR.13-14P.
- POUGHEON, GOURSAUD, 2001.** Le lait caractéristique physicochimiques In DEBRY G., Lait, nutrition et santé, Tec et Doc, Paris : 6(566 pages).
- POUGHEON., 2001** Le lait caractéristiques physicochimiques In DEBRY G., Lait, nutrition et santé, Tec et Doc, Paris : 6(566 pages).
- REMOND., 1997.** Effets de la réduction de la durée de la période sèche ou de son omission sur les performances des vaches laitières. INRA Prod. Anim., 10 (4), 301-315.ria.htm.
- SAIDOU O., 2004.** Influence de la production laitière sur l'évolution pondérale des vaches et des veaux chez le Zébu Azawak à la station sahélienne expérimentale de Toukounous (Niger).

Mémoire de diplôme d'études approfondies de productions animales, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal, p. 42.

SOLTNER.,1993 : zootechnie générale, Tome I : la reproduction des animaux d'élevage. Edition Sciences et Technique Agricole ,224p.

eickAnta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal, p. 42.

-SOLIMAN A.M., ASHMAWY A.A., KHALIL M.H et ESSI A., 1989 - Analysis of milk production traits of pingauet cattle in Austria. I. non genetic factors. J. Anim. Breed. Genet 106. 423, 1989.

-SERIEYS ;1997 Le tarissement de la vache laitière. 2^{ème} Ed. France Agricole Paris 224 P (61-73, 139 -143).

-SENOUSSI A, 2008. Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. Cas de la région de Guerrara. Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 Avril. 4p.

-SOLTNER., 1993. Zootechnie générale. Tome II : la reproduction des animaux d'élevage : 2^{ème} édition, Paris : Sciences Techniques Agricoles. 232 p.

-TAMMAR N., 2007. Le marché du lait en Algérie. Missions Economiques d'Alger. Ambassade de France en Algérie.

-VEISSEYRE., 1979. Technologie du lait ; Constitution, Récolte, Traitement et Transformation du lait. La maison rustique, Paris, 714 pages.

- **WOLTER. ,1992.** Alimentation de la vache laitière. 3^{ème} Ed : France Agricole, Paris. 263P (118-139, 180-199).in et caprins (R. Jarrie). Ed. INRA, Paris. Pp : 135-158.

-WOLTER., 1981. Alimentation de la vache laitière. 1^{ère} édition : Paris, FranceFranceAgricole. 118 p.

- **WOLTER., 1994.** Alimentation de la vache laitière. 3^{ème} Ed : France Agricole, Paris. 263P (118-139, 180-199) pp.

- **YAKHLEF., 1989.** La production extensive du lait en Algérie. In le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens (6),135- 139.
- YOUSSAO., 2009.** Amélioration génétique des performances zootechniques du porc local Béninois par croisement avec le Large White. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **3**(4) : 653-662.
- YOUSSAO AKI., 2015.** Programme National d'Amélioration Génétique. Projet d'Appui aux Filières Lait et Vnde (PAFILAV). Cotonou, Bénin, p. 344.

