

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Blida 1
Institut des Sciences Vétérinaires



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Effet du changement de la ration de base sur la production de lait
chez les vaches laitières (Cas de la SPA AGRICOLE DOUMA)**

Présenté par
Alem Sarra

Soutenu le :

Devant le jury :

Président(e) : YAHIMI .A MCB ISV .Blida

Examinatrice : HADJ OMAR .K MAA ISV .Blida

Promoteur : NABI .M MAA ISV .Blida

Année universitaire : 2017/2018

REMERCIEMENTS

Merci à « DIEU » le tout puissant de m'avoir accordé la force, le courage et la patience pour continuer et achever ce travail.

Et nous ne pouvons achever ce travail sans exprimer nos vifs remerciements à :

A Monsieur « **NABI MUSTAPHA** »

Qui m'a fait l'honneur d'accepter de m'encadrer, de corriger et de m'apporter une aide précieuse au cours de l'élaboration de ce travail.

Pour toute sa gentillesse et sa disponibilité,

Qu'il trouve ici l'expression de ma reconnaissance et mes respects les plus sincères.

A Monsieur « **YAHIMI .A** »

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de soutenance.

Hommage respectueux.

A Madame : « **HADJ OMAR .K** »

Qui a accepté d'examiner ma thèse, sa contribution m'honore.

A tout le personnel de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA -KOLEA-Tipasa, de m'avoir bien accompagné avec leurs conseils et aide pour le bon déroulement de mon expérimentation.

Aux personnes du bureau de service des statistiques du ministère de l'agriculture et du développement rural et de la pêche.

A Docteurs Bouakkez Ahmed pour son aide (ex- Président de l'ONDEC- MADRP)

A Monsieur Khiati Ahmed Directeur du service de la vulgarisation MADRP.

Dédicace :
MERCI ...

A ma mère :Merci maman !

Sans toi je ne serai jamais arrivé ici ... Ce n'était pas un parcours difficile ni les voies les plus simples que j'ai toujours fait le choix de suivre ; mais sans toi à mes côtés je ne serai jamais arrivée à ce que je suis aujourd'hui ; comme l'a dit Jacques Salomé : *« je t'aime toujours autant, ne l'oublie pas malgré nos malentendus. J'ai besoin de trouver ma propre voie, ma voie à moi, ma propre vie. Mais comme j'attache trop d'importance à ce que tu me dis, j'ai toujours l'impression de ne pas être moi-même »*

Ma sœur **Amira** et mon petit frère **Abed el Kader**.

Mima, et tous les membres de la famille qui m'ont soutenu.

Aux meilleurs : **Samer Baraket ; Rhizlaine Bekada ; Véronique Scarica**. ... ce que je dirais ne sera jamais assez pour vous exprimer ma gratitude et mes remerciements, je suis bénie de vous avoir dans ma vie.

A tous mes amis, qui ont toujours cru en moi, qui ne m'ont jamais délaissé.

Qui m'ont redonné le courage d'y aller vers l'avant avec une aide, une parole, un geste ou un conseil, une critique, ça m'y tient à cœur...(**Dr. AMMARI Célia, Dr. Allilouene Zohra, Bouzenad Nadir ; Dr. Boussoufi Ibrahim, Ramadané Walid, Hssairi Mahfoud, Bouziane Zhor, Dr. Iziane Abed el Baki**)... et un grand merci pour mes enseignants de terrain qui m'ont donné leurs conseils ; critiques et encouragements.

Docteur **Bouakkez Ahmed**.

Docteur **Dahmani Med Rafik**

Docteur. **Ghenai Yasmine Nasilla**.

Merci à toute la famille « **Ness El Khir Alger** » et en premier lieu « Zerrouk Bouraoua » .

Et pour finir à l'hommage de mon ami « **AIT HAMADOUCH Yazid** » de Dr.« **AMMI**

Mohamed » (paix sur son âme) vos paroles seront toujours gravées dans ma tête : **« Il faut aimer ce qu'on fait et si tu aimes ce métier il faut combattre pour ce qu'on aime »**.



Résumé :

Cette étude effectuée dans la région de la « Mitidja » au niveau de la ferme -SPA AGRICOLE DOUMA- KOLEA- nous a permis d'évaluer l'effet du changement de la ration de base sur la production laitière pendant les douze mois de l'année (2017).

L'objectif de notre travail est le suivi de l'alimentation des vaches laitières et son effet sur les quantités de lait produites par les vaches laitières de cette ferme. Et les mesures effectuées tout le long de notre expérimentation afin d'atteindre cet objectif sont :

- Le suivi du calendrier fourrager de la ferme.
- Le suivi des quantités d'aliments distribués le long de la période d'expérimentation.
- L'analyse de la composition des aliments utilisés pour l'alimentation du cheptel bovin.
- Le suivi de taux de lait produit durant les douze mois de l'année 2017

Il ressort des résultats de cette étude, que l'analyse de la conduite alimentaire de la ferme « SPA AGRICOLE DOUMA » a atteint un degré d'autonomie en fourrage or que, la situation est toute autre pour concentré où la ferme est dépendante à 100 % de marché.

L'alimentation des vaches laitières est souvent mal maîtrisée en qualité et les rations restent déséquilibrées avec des quantités distribuées ne répondant pas aux besoins des vaches en lactation. Les conséquences de cet état des lieux affectent l'intervalle vêlage-vêlage et par conséquent les performances de la production laitière qui reste faible en moyenne de 18,30litre/Vache/Jour.

L'étude des corrélations a montré l'existence d'une forte dépendance entre l'alimentation (par le respect du stade de coupe des fourrages), l'effet saison, le stade physiologique et la quantité de lait produite durant la période de lactation.

Mots clés : vache, production laitière, quantité, ration de base, fourrage .

ملخص:

هذه الدراسة التي أجريت في منطقة المتيجة على مستوى المزرعة- " ش.ذ.أ،م فلاحية دومة-القليعة " سمحت لنا بتقييم أثر التغيير في الحصة الأساسية على إنتاج الحليب خلال الإثني عشر شهراً من سنة (2017).
الغرض من عملنا هو مراقبة نوعية و كمية الحصة الغذائية الأساسية للأبقار الحلوب وتأثيرها على كميات الحليب التي تنتجها الأبقار الحلوب في هذه المزرعة. والقياسات التي أجريت طوال تجربتنا لتحقيق هذا الهدف هي:

- رصد التقويم العلف للمزرعة.
- مراقبة كميات الطعام الموزعة طوال فترة التجربة.
- تحليل تركيبة الأعلاف المستخدمة لتغذية قطع الماشية.

تظهر نتائج هذه الدراسة أن تحليل سلوك التغذية للمزرعة قد وصل إلى درجة من الاستقلالية في العلف أو أن الوضع مختلف جداً بالنسبة للمركز حيث تعتمد المزرعة على 100% السوق.

نستنتج من دراسة تغذية الأبقار الحلوب من حيث الجودة أن الحصة الموزعة غير متوازنة مع الكميات الموزعة التي لا تفي باحتياجات الأبقار الحلوب. تؤثر عواقب هذه الحالة على فترة ولادة الولادة ، وبالتالي على أداء إنتاج الحليب ، الذي لا يزال منخفضاً بمعدل 18.30 لتر / بقرة / يوم.

أظهرت دراسة الترابط وجود اعتماد قوي بين النظام الغذائي (من خلال احترام مرحلة القطع في الأعلاف) ، والتأثير الموسمي ، والمرحلة الفسيولوجية وكمية الحليب المنتج خلال فترة الرضاعة .

الكلمات المفتاحية : البقر ، إنتاج الحليب ، الكمية ، الحصة الغذائية الأساسية ، العلف

Abstract:

This study carried out in the region of “Mitidja” at the -SPA AGRICOLE DOUMA KOLEA- farm allowed us to evaluate the effect of the change in the basic ration on milk production during the twelve months of the year (2017).

The purpose of our work is to monitor the feeding of dairy cows and its effect on the quantities of milk produced by dairy cows on this farm. And the measurements made throughout our experiment to achieve this goal are:

- The monitoring of the forage calendar of the farm.
- Monitoring the quantities of food distributed throughout the experimentation period
- The analysis of the composition of the feed used for the feeding of the cattle herd.
- Milk rate monitoring produced during the twelve months of 2017

The results of this study show that the analysis of the feeding behaviour of the farm “SPA AGRICOLE DOUMA” has reached a degree of autonomy in fodder or that, the situation is very different for concentrated where the farm is dependent on 100% of market.

Feeding dairy cows is often poorly mastered in quality and rations remain unbalanced with distributed quantities that do not meet the needs of lactating cows. The consequences of this state of affairs affect the calving-calving interval and consequently the performance of milk production, which remains low at an average of 18.30litre / cow / day.

The study of correlations showed the existence of a strong dependence between the diet (by the respect of the cutting stage of the fodder), the seasonal effect, the physiological stage and the quantity of milk produced during the period of lactation.

Key words: Cow, Milk production, Quantity, Basic ration, Fodder.

Sommaire :

Introduction	01
Partie bibliographique :	
Chapitre I : Situation de la production laitière et des productions fourragères en Algérie	02
I.1 Situation de la production laitière	02
I.1.1.Evolution du cheptel national (2007-2017)	02
I.1.2. Evolution et structures des effectifs du cheptel bovins laitiers (2007-2017)	02
I.2. Situation des productions fourragères en Algérie	04
Chapitre II : Les Besoins Alimentaires de la vache laitière	08
II.1.Alimentation de la vache laitière	08
II.1.1.Les besoins d’entretien	08
II.1.2. Les besoins de croissances et de reconstitution des réserves corporelles	09
II.1.3. Les besoins de gestation	09
II.1.4. Les besoins de la production laitière	10
II.1.4.1. Définition du lait	10
II.1.4.1.1. Propriétés physico-chimiques du lait	11
II.1.4.1.2.Composition chimique du lait	11
II.1.4.2.La courbe de lactation	13
II.5. l’Abreuvement	14
II.2 Alimentation de la vache laitière au cours de la lactation	16
II.2.1. Début de lactation	16
II.2.2. Milieu de la lactation	16
II.2.3 Fin de la lactation	17
Chapitre III : Effet de l’alimentation sur la production laitière	18
III.1 Effet de l’apport énergétique des aliments	18
III.2. Effet des apports azotés	19
III.3. Effet de l’apport en matière grasse	20
III.4. Effet de la nature de la ration de base	21

III.5. Effet de la mise en herbe	22
III.6. Effet de l'apport fourrages/concentré	22
III.7. Effet de la sous-alimentation	23
III.8. Effet de la carence de la ration de base en minéraux et en vitamines	24
III.9. Effet de l'abreuvement	25

Partie Expérimentale :

I. Objectif	27
II. Présentation de la région d'étude	27
II.1 Climat	28
II.2. Présentation de l'exploitation	29
II.2.1. Bâtiments	30
II.2.2. Hygiène et prophylaxie sanitaire	31
II.2.2.1. Hygiène	31
II.2.4.2. Prophylaxie sanitaire	32
III. Matériel et Méthodes	34
III.1. Matériel	34
III.1.1. Matériel Animal	34
III.1.2. Matériel Végétal	35
III.2. Méthodes	35
IV. Résultats	36
IV.1. Alimentation	36
IV.1.1. La ration de base	37
IV.1.2. Aliment complémentaire : (Aliment Concentré de production)	37
IV.2. Caractérisation chimique des aliments	38
IV.2.1. Analyse fourragère	38
IV.2.2. Composition de l'aliment concentré	38
VI.3. Production laitière	39
Discussion des résultats	42
Conclusion	44
Recommandations	45

Références bibliographiques	46
Annexes	55

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Evolution du cheptel national (2007-2017)	02
Tableau 02 : Evolution des superficies agricoles et fourragères (hectares) (Source : MADRP 2014) (2005-2014)	07
Tableau 03 : Besoins d'entretien de la vache laitière (étable entravée) en fonction de son poids vif. (Source : INRA, 1988)	08
Tableau 04 : Besoins de gestation de la vache laitière (au-dessus de l'entretien) pour un veau pesant 40kg à la naissance	10
Tableau 05 : Propriété physico-chimique du lait de vache (Selon Akli Boredjah – 2011)	11
Tableau 06 : Composition de lait de vache (Selon : Alais et Linden -2004)	12
Tableau 07 : Besoin en eau du bétail (ITELV – 2018)	15
Tableau 08 : Effet d'une réduction brutale et courte du niveau énergétique de la ration sur la production laitière Source : Broster (1974)	19
Tableau 09 : Influence de niveau des apports azotés en début de lactation sur la production et la composition du lait. (Dulphy et Journet, (1982) rapportés par Hoden, 1987)	20
Tableau 10 : Effet du supplément lipidique sur la production et la composition du lait de vache (effet exprimait par différence avec lot témoin).(Chilliard et <i>al</i> , 2001)	21
Tableau 11 : Effet de la sous-alimentation en début de lactation sur la production laitière. Broster (1974)	23
Tableau 12 : La teneur en minéraux et vitamines dans certains aliments (Cuvier)	25
Tableau 13: Niveau d'abreuvement pour une vache de 653 Kg de poids vif (Wolter, 1997)	26
Tableau 14 : Plan de prophylaxie médicale et sanitaire suivi par la ferme SPA AGRICOLE DOUMA – durant l'année 2017	33
Tableau 15 : Effectif des vaches laitières en production de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA en fonction du stade de lactation et de la race. (Janvier- Décembre 2017)	34
Tableau 16 : Calendrier Fourrager de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA - KOLEA (Janvier - décembre 2017)	36
Tableau 17 : Résultats des analyses de la composition chimiques des aliments utilisés pour l'alimentation des VL de la ferme - SPA AGRICOLE DOUMA – « Janvier 2017 »	38
Tableau 18 : Composition chimique de l'aliment concentré	39

Listes des Figures :

Figure 01 : Evolution du cheptel de vaches laitières national (2007 -2017), service des statistiques (2018)	03
Figure 02 : Evolution de la production laitière nationale (en milliers de litres) (2007-2017) selon : Service des statistiques (2018).....	03
Figure03 : Schéma des métabolismes permettant la synthèse du lait au sein de la mamelle	10
Figure : 04: Effet du déficit énergétique en début de lactation sur la production laitière (Wolter, 1994).....	13
Figure 05: Situation de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA –Koléa- sur la carte (Source : Google MAP).....	
Figure 06 : Culture fourragère et arboriculture au niveau de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA-KOLEA-	15
Figure 07 : Distribution de fourrages (Luzerne en vert) aux vaches laitières -SPA AGRICOLE DOUMA (Photo personnelle).....	24
Figure 08 : bâtiment pour le stock des aliments	
Figure 09: Distribution d'aliments aux vaches en stabulation libre (Photo Personnelle).....	27
Figure 10 : Situation climatique durant la campagne agricole (Janvier-Décembre 2017) (Source : MADRP- Cellule Agrométéorologie 2017)	
Figure 11 : l'évaluation de la pluviométrie de chaque mois au cours de la campagne agricole (Source : MADRP- Cellule Agro-météorologie – Année 2017)	
Figure 12 : le système d'aération par le plan décalé au niveau de l'étable principale de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA -2017-.....	
Figure 13 : le confort des VL dans l'étable principale	
Figure 14 : Raclage automatique au niveau de l'étable principale des vaches laitières.....	
Figure 15 : Désinfection et chaulage de l'étable	
Figure 16 : Parage et pédicure	

Figure 17: Différentes races : (a) PRIM. Hol ;(b) MBT ;(c) FL présente dans la ferme SPA AGRICOLE DOUMA-KOLEA-

Figure 18: Quantité de l'aliment concentré distribuée par vache et par jour durant l'année 2017 – Ferme SPA AGRICOLE DOUMA- KOLEA-.....

Figure 19 : étiquette du concentré de production

Figure 20 : Evolution mensuelle de la production laitière totale, (Janvier- Décembre 2017).....

Figure 21: Evolution mensuelle de la moyenne de la production laitière, (Janvier-Décembre 2017).....

Figure 22 : Collecte du lait au niveau de la salle de traite de la ferme -SPA AGRICOLE DOUMA-.....

Figure 23 : Inventaire des vaches laitières de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA selon le stade physiologique de lactation (Janvier-Décembre 2017).....

Figure 24 : Inventaire des races des vaches laitière en lactation (Janvier- Décembre 2017) de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA –KOLEA Figure : Inventaire des races des vaches laitière en lactation (Janvier- Décembre 2017) de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA-KOLEA-.....

Liste des abréviations :

BLA : bovin laitière amélioré.

BLL : bovin laitière locale.

BLM : bovin laitière moderne.

Ca: Calcium

CB : Cellulose Brute.

CMV : Complexe Minéral-vitaminique.

FL: Fleck-Vieh.

Kg: Kilogramme

MAT: Matière Azoté Totale.

MBT : Montbéliard.

MS : Matière Sèche.

P: Phosphore

PDI : Protéine Digestible par l'Intestin.

PRIM.Hol : Prime Holstein.

TB : Taux Butyreux.

TP : Taux Protéique.

UFL: Unité Fourragère Lait.

VL: Vache laitières.

Introduction :

Le groupe «lait et produits laitiers» occupe la deuxième place parmi les produits alimentaires importés en Algérie. Il représente en moyenne 18,4% de la facture alimentaire totale pour un montant moyen de 868 millions de dollars par an (CNIS, 2013). Cette facture laitière connaîtra davantage de soubresauts durant les prochaines années compte tenu de l'évolution de l'économie laitière mondiale (OCDE/FAO, 2011 ; Faye, 2007).

En Algérie, les productions animales se trouvent confrontées à une situation difficile : d'une part l'augmentation de la demande en protéine animales et d'autre part, l'offre fourragère proposée par un climat instable et une surface consacrée aux fourrages cultivés faible (916001 ha en 2014, MADRP, 2014).

D'après Houmani (1999), le déficit de la production laitière est essentiellement à cause de mauvais régime alimentaire du cheptel, que ce soit la quantité ou la qualité, de plus les éleveurs donnent ce qu'ils ont et non pas ce qu'il faut. En Algérie, la production fourragère est insuffisante et constitue l'un des principaux obstacles au développement de l'élevage, cette insuffisance est évaluée à plus de 4 milliards d'unités fourragères annuellement.

La rentabilité de l'élevage laitier, en plus du potentiel génétique de l'animal est étroitement liée à la maîtrise du rationnement et du cout alimentaire du litre de lait. Ainsi le développement durable de la filière bovin laitier en Algérie est conditionné par la maîtrise des systèmes fourragers. (Ouafil et Chehma ; 2011).

Notre objectif c'est de déterminer la relation entre le changement du calendrier fourrager et la production laitière chez la vache laitière. Afin d'atteindre cet objectif, nous avons réalisés un suivi de la production laitière mensuelle de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA- KOLEA-Willaya de TIPASA- de janvier jusqu'à décembre 2017 ; 71 vaches laitières de races : Fleck-Viewh / Prim-Holstein/Montbéliard / Brune des Alpes, à des différents stades physiologiques et rang de mise-bas ont été retenues.

L'appréciation de la quantité de lait permise par une alimentation s'avère un excellent outil d'estimation de l'efficacité d'une ration alimentaire en quantité et en qualité ; par l'étude des apports alimentaires qui conditionnent la dynamique de la mobilisation des réserves corporelles et couvrent aux besoins de production et de reproduction d'une vache laitière ; Ce qui permettra d'établir une gestion la plus rationnelle des ressources alimentaires.

Chapitre I : Situation de la production laitière et des productions fourragères en Algérie.

I.1 Situation de la production laitière :

I.1.1. Evolution du cheptel national (2007-2017) :

Durant les dix dernières années, le cheptel bovin national, a connu une évolution importante. Elle se trouve ralentie entre (2007-2008), une croissance rapide du cheptel national entre (2009) et (2015) puis progressive depuis (2016) jusqu'à (2018) pour atteindre (35 725345 tête) en fin de 2017 (figure 1), (Service des statistiques, 2018).

Tableau 01 : Evolution du cheptel national (2007-2017)

espèce Années	Bovine		Ovine		Caprin		Camelin
	Vache laitière	Total	Brebis	Total	chèvres	Total	
2007	859970	1633810	10899540	20154890	2200645	3837860	291360
2008	853523	1640730	10924626	19946150	2159576	3751360	295085
2009	882282	1682433	11852024	21475969	2298611	3962120	301118
2010	915400	1747700	13086963	22868770	2492855	4287300	313990
2011	940690	1790140	13848690	23989330	2578950	4411020	318755
2012	966097	1843930	14620905	25194105	2658890	4594525	340140
2013	1008575	1909455	15297185	26572980	2894480	4910700	344015
2014	1072512	2049652	16191021	27807743	2967407	5129839	354465
2015	1107800	2 149 549	-	28 111 773	-	5013950	362 250
2016	1066625	2 081 306	-	28 135 986	-	4934701	379 094
2017	971663	1 895126	17709588	28 393 602	2949646	5007894	381200

(Source : MADRP 2018)

I.1.2. Evolution et structures des effectifs du cheptel bovins laitiers (2007-2017) :

Concernant le cheptel de vaches laitières, qui est composé de trois catégories de vaches (BLM : bovin laitière moderne, BLA : bovin laitière amélioré, BLL : bovin laitière locale), l'évolution de l'effectif a été progressive et faible entre (2007) et (2008), ce qui explique la chute de production même en cette année.

La régression de l'effectif de (BLM) entre (2007) et (2008) et aussi la diminution de l'effectif de (BLA+BLM) successive depuis 2005 jusqu'à 2008. Entre (2012) et (2014) l'effectif de

cheptel bovin laitier a enregistré une augmentation rapide (figure-2) vu l'impact positif des différents programmes d'investissement (FNDIA et FNRPA).

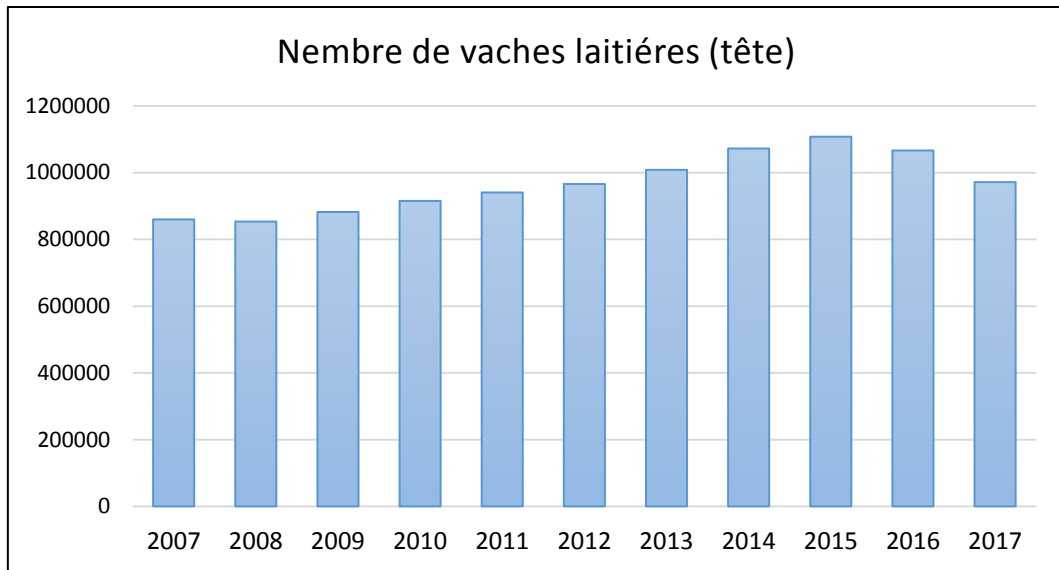


Figure 01_: Evolution du cheptel de vaches laitières national (2007 -2017), service des statistiques (2018).

I.1.3. Evolution de la production laitière nationale (2007-2017) :

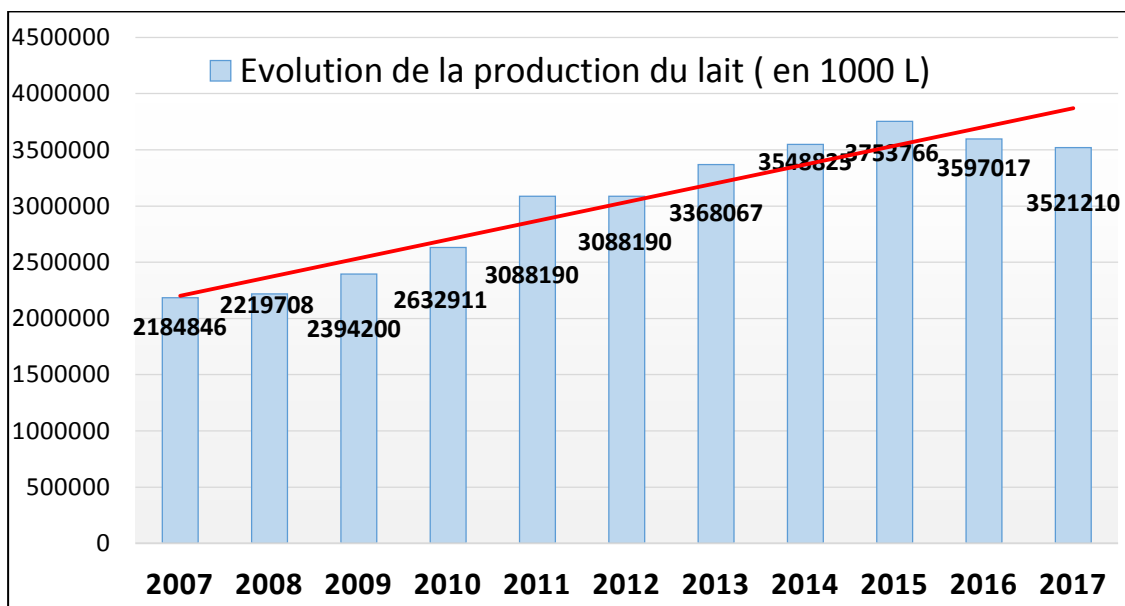


Figure 02 : Evolution de la production laitière nationale (en milliers de litres) (2007-2017) selon : Service des statistiques (2018).

Selon MADRP en (2018) ; La production laitière nationale a connu ses dernières années une augmentation considérable, cela est dû à la place prépondérante qu'elle occupe dans la

politique agricole des pouvoirs publics. En effet cette activité détient la part la plus importante des soutiens (83%) de la part des programmes d'investissement (FNDIA), (FNRDA) et de (FNRPA) (**figure 02**).

La production laitière de la wilaya de « SETIF » occupe le 1^{er} rang au niveau national, une bonne production a été enregistré depuis (2009) jusqu'à (2017).

Ceci est lié à un ensemble de paramètre en évolution en faveur de cette filière à savoir l'augmentation des effectifs (228 012) vaches laitières en plus en 2014, l'augmentation des niveaux de soutien à la production de vêles et génisses de (50 %).

La révision en hausse des primes à la production, collecte et intégration du lait, l'assouplissement des procédures d'adhésion des éleveurs en matière d'identification et d'agrément. L'évolution de la production du lait (**figure 2**) entre (2148846) et (2219708l)/ans entre (2007 et 2008) ; et qui a atteint (3753766L) en (2015).

Les quantités importées de ce produit lait en poudre, crèmes de lait et matières grasses laitières utilisées comme intrants) ont également reculé pour s'établir à 358.943 tonnes (t). Contre (372.126 t), soit une réduction de (3,54%) indique le centre national de l'informatique et des statistiques des douanes (Cnis); Cette réduction de la facture d'importation s'explique non seulement par le recul de quantités importées mais aussi par la chute des prix à l'importation par l'Algérie de cette denrée alimentaire. (Ministère du commerce 2017).

En décembre 2017, S'agissant des perspectives de secteur à moyen terme, le ministre de l'Agriculture et du Développement Rural et de la Pêche a fait savoir que les volumes de production dans les filières principales vont continuer à progresser à l'horizon 2022 : « 53 millions de quintaux de céréales, (6,3 millions) quintaux de viandes rouges, (6,7 millions) de quintaux de viandes blanches et (4,8 milliards) de litres de lait frais ».

I.2. Situation des productions fourragères en Algérie :

Les ressources fourragères restent limitées en Algérie. L'élevage est conduit d'une manière traditionnelle en exploitant les parcours et les prairies naturelles souvent de qualité médiocre, les cultures fourragères sont très peu utilisées et les besoins en protéines de la population sont tributaires de l'importation (S. Hamrit 1995).

Les déficiences de l'environnement influent fortement sur l'évolution de l'élevage bovin en Algérie, il est lié au sol pour son alimentation et son affouragement en vert, en effet

l'implantation des ateliers bovins laitiers dans des régions à forte densité de la population a conduit à la concurrence acerbe entre l'agriculture et la consommation en eau potable, ce qui favorise les cultures les plus rémunératrices ; ainsi, la mauvaise conduite est la cause de la diminution des performances des vaches, ils sont passés de (2500 à 2700) litres par vache et par lactation durant la décennie 1970, de (2300 à 2500) litres par vache durant la décennie 1980 (Benfrid, 1993).

Selon Ferrah, (2006), le coût de production d'un litre de lait est augmenté, il est passé de (22.4)DA/L en 2000, à (27) DA/L en (2004), ce qui est expliqué par la cherté de l'alimentation et des céréales dans le marché mondial (Djebbarra, 2008). D'autre part les primes d'aide relatives à la production du lait restent insuffisantes pour sa rentabilité (Senoussi, 2008).

D'après Bouzebda et al (2007), la faible disponibilité alimentaire concourt à de graves conséquences, les éleveurs privés qui gèrent la majorité du total du bovin local ne sont pas bénéficiés par des programmes de soutien alimentaire, ceci s'ajoute à un manque de pâturage qui sont à l'origine de conduire les animaux à l'abattoir pour minimiser les pertes financières.

En outre, la distribution des fourrages se fait selon les réserves au niveau de l'exploitation, mais pas selon les besoins des animaux, qui reçoivent des rations énergétiques notamment en hiver où il ya un manque des aliments en vert, ces rations sont constituées de (65%) de concentré qui coute de plus en plus cher (Senoussi, 2008).

En plus ; du faible rendement, les élevages bovins sont caractérisés par une insuffisante des fourrages en qualité (Srairi, 2008), La faiblesse de la qualité des fourrages constitue aussi un handicap majeur pour l'élevage, (70%) des fourrages sont composés par des espèces céréalières, orge et avoine, avec une diminution des surfaces cultivées en fourrages, elles sont passées entre (1992) à (2003), de (0.5millions) hectares à moins de (300000) hectares, dont la luzerne et le sorgho ne présentent que des faible surfaces (Djebbara, 2008).

Le directeur de la régulation et du développement de la production agricole auprès du ministère de l'Agriculture a estimé que L'utilisation de techniques d'irrigation économe permettra d'épargner quelque (2 milliards) de m³ d'eau, a-t-on encore noté, attestant que ce volume d'eau économisé peut irriguer de (200.000 à 300.000) hectares jusqu'en (2020). L'élargissement de la surface agricole irriguée contribuera, à l'amélioration de la production et la productivité avec l'objectif de consolider la sécurité alimentaire (APS 14 août 2017).

En plus ;du faible rendement, les élevages bovins sont caractérisés par une insuffisance des fourrages en qualité (Srairi, 2008), La faiblesse de la qualité des fourrages constitue aussi un handicap majeur pour l'élevage, (70%) des fourrages sont composés par des espèces céréalières, orge et avoine, avec une diminution des surfaces cultivées en fourrages, elles sont passées entre (1992) à (2003), de (0.5millions) hectares à moins de (300000)hectares, dont la luzerne et le sorgho ne présentent que des faible surfaces (Djebbara, 2008).

L'insuffisance des ressources fourragères constitue un obstacle au développement de l'élevage bovin en Algérie. Pour des besoins annuels estimés à environ (10,5 milliards) d'UF (unités fourragères), les disponibilités ne sont en moyenne que de 5,2 milliards d'UF, soit un taux de couverture de (50%) ; (Chehatet *al*, 2009). Plus des (2/3) des besoins protéiniques du cheptel sont couverts par des aliments concentrés (Soukehal, 2013).

En 2016 ; le Ministre de l'Agriculture et du développement rurale « M. Chadi » A fait savoir que la mise en œuvre d'un autre programme portant sur la création de nouvelles exploitations agricoles vise l'accroissement du potentiel foncier productif qui passera à moyen terme de (8,5 millions) ha à (9 millions) ha ;et dans ce sillage, que (853.300) ha ont été attribués au bénéfice de (19875) concessionnaires, dont (520.000) ha (61% de la superficie totale) sont orientés au profit de (1532) investisseurs porteurs de projets structurants et intègres dans les filières stratégiques avec une valeur d'investissement estimée à (700 milliards) DA. Et qu'en s'agissant des perspectives de secteur à moyen terme, le plan de développement arrêté repose sur divers axes tels l'extension des superficies irriguées, le développement de la mécanisation et la résorption de la jachère et que les volumes de production dans les filières principales vont continuer à progresser à l'horizon 2022: (53 millions) de quintaux de céréales, (69,5 millions) de quintaux de pommes de terre, (11 millions) de quintaux de dattes, (6,3 millions) quintaux de viandes rouges, (6,7 millions) de quintaux de viandes blanches et (4,8 milliards) de litres de lait frais. (APS 2016).

Tableau 02 : Evolution des superficies agricoles et fourragères (hectares) (2005-2014)

Fourrages Années	SAU	Prairies Naturelles	Jachères fauchées	Artificiels	Packages Et parcours
2005	8389640	26070	118667	484152	32821550
2006	8403570	25548	140177	611817	32776670
2007	8414670	25462	202299	493793	32873225
2008	8424760	24297	147430	588890	32884875
2009	8423340	24550	244733	416297	32955880
2010	8435028	24750	199412	669490	32938300
2011	8445490	24820	217034	544172	32942086
2012	8454630	24335	250510	641713	32943690
2013	8461880	26626	183447	693989	32969435
2014	8465040	25777	254990	916001	32965976

(Source MADRP 2014)

Chapitre II : Les Besoins Alimentaires de la vache laitière.

II.1. Alimentation de la vache laitière :

L'alimentation a pour objectif de fournir les éléments nutritifs permettant de satisfaire l'ensemble des besoins. Pour une vache laitière, ces besoins sont représentés par les besoins d'entretien, de production, de gestation et le cas échéant de croissance s'il s'agit d'une primipare. La couverture de ces besoins permet d'obtenir une production optimale si elle est réalisée en respectant la physiologie générale du ruminant et particulièrement celle de la vache en lactation.

Pour répondre aux objectifs de l'éleveur, qui sont la production d'un veau/vache/an et assurer une bonne production en quantité et en qualité du lait, il est appelé à suivre un programme d'alimentation adéquat pour combler les différents besoins de la vache laitière. La ration ingérée par la vache doit apporter suffisamment d'énergie (UFL), d'azote (PDI), de minéraux (majeurs et oligo-éléments), de vitamines et d'eau. (Yennek, 2014).

II.1.1. Les besoins d'entretien :

Les besoins d'entretien d'une vache laitière correspondent aux besoins de l'animal pour se maintenir en vie à un poids constant et sans production aucune. Ils comprennent les besoins du métabolisme basal, c'est-à-dire ceux de l'animal strictement au repos et les besoins liés au mode de vie (activité physique). Ainsi, le pâturage, qui requiert des déplacements de la part de l'animal, génère des dépenses plus élevées que la stabulation libre ou encore entravée, et correspond donc à des besoins plus élevés. (Cuveler).

Tableau 03 : Besoins d'entretien de la vache laitière (étable entravée) en fonction de son poids vif.

Poids vif (kg)	UFL	PDI(g)	Ca(g)	P(g)
550	4.7	370	33	24.5
600	5.0	395	36	27
650	5.3	420	39	29.5
700	5.6	445	42	31.5

(Source : INRA, 1988).

II.1.2. Les besoins de croissances et de reconstitution des réserves corporelles :

Sérieys (1997) indique que la croissance de la vache laitière se poursuit pendant plusieurs lactations, elle n'est importante que chez les primipares, notamment en cas de vêlage à 2ans (environ 60 Kg par an soit 200g/j) et chez les multipares la croissance est plus réduite et les besoins correspondants sont considérablement négligeables.

Tandis que Jarrie (1988) a dit que « les primipares de 2 ans doivent bénéficier d'un apport supplémentaire de 1 (UFL) et de (120)g de (PDI) environ par rapport aux primipares de 3ans ».

Pour ce qui concerne la reconstitution des réserves corporelles (Wolter ,1994) conclut que : « Les réserves corporelles mobilisées par les femelles en lactation pour la couverture des dépenses énergétiques quand l'apport est inférieur à la dépense doivent être reconstitué pour aborder un nouveau cycle de production ».

II.1.3. Les besoins de gestation :

Le métabolisme global de la vache est plus élevé pendant la gestation. Rappelons que pendant la gestation, les besoins alimentaires des vaches sont plus élevés, ***surtout en fin de gestation*** ; Les besoins de croissance du fœtus s'ajoutent à ceux de la vache. Les besoins en gestation sont à peu près proportionnels au poids à la naissance. Le fœtus dépend entièrement de sa mère chez les mammifères. L'œuf n'a presque aucune réserve nutritive. La production laitière de la mère dépend aussi largement de son alimentation en fin de gestation (voir tarissement).

Selon Serieys (1997), pendant cette période, les dépenses augmentent plus vite que le poids du fœtus du fait que celui-ci s'enrichit en protéines, en graisses et minéraux au cours de son développement, elle devient sensibles à partir du (7^{ème}) mois de gestation (tableau 7), elles augmentent avec le poids du veau à la naissance. Au (9^{ème}) mois ils représentent presque la moitié des besoins d'entretien de la vache.

Tableau 04 : Besoins de gestation de la vache laitière (au-dessus de l'entretien) pour un veau pesant 40kg à la naissance.

Mois de gestation	UFL	PDI(g)	Ca(g)	P(g)
7 ^{ème}	0.9	75	9	3
8 ^{ème}	1.6	135	16	5
9 ^{ème}	2.6	205	25	8

II.1.4. Les besoins de la production laitière :

Ces besoins selon (Sérieys, 1977) correspondent à l'ensemble des synthèses et exportations réalisées par la mamelle pour la production laitière, ils varient selon la quantité du lait produite et sa composition en taux butyreux et en taux protéique.

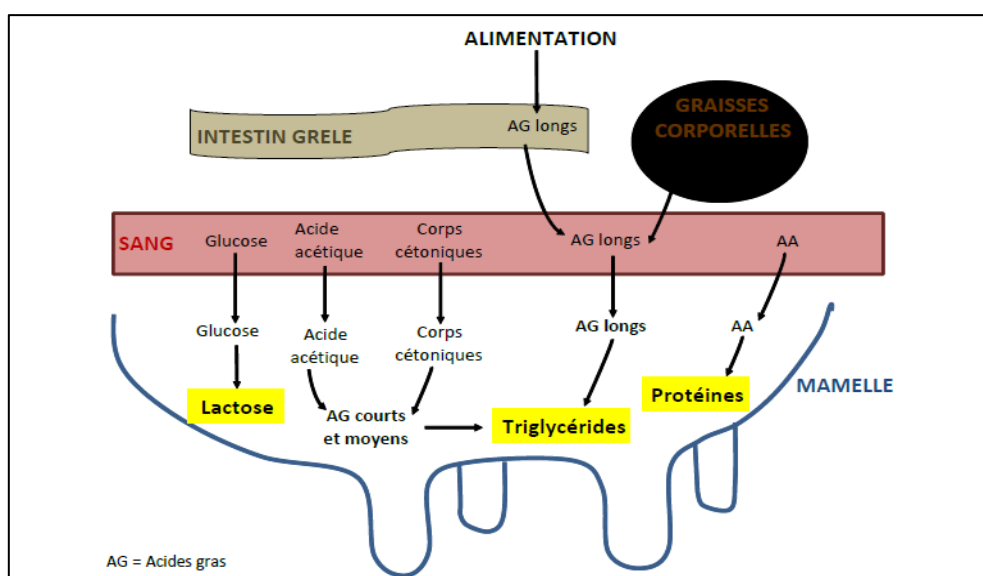


Figure 03: Schéma des métabolismes permettant la synthèse du lait au sein de la mamelle.

Afin de mieux cerner ce titre sur les besoins de production laitière de la vache .il parait utile de rappeler la définition du lait, ces propriétés physico-chimiques et sa composition et les différentes phases du cycle de la production laitière (la courbe de lactation).

II.1.4.1. Définition du lait :

Le lait est un liquide alimentaire opaque, blanc que secrète les glandes mammaires des femelles des mammifères, et dont se nourrissent les petits, ce liquide produit par les femelles des animaux et servant à l'alimentation humaine (Henriette, 2014).

Selon le congrès de Genève de 1910, le lait est le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir le colostrum.

Le lait sans précision de l'espèce désigne le lait de vache.

II.1.4.1.1. Propriétés physico-chimiques du lait :

Tableau 05:propriété physico-chimique du lait de vache (Selon Akli Boredjah – 2011)

Densité du lait à 20°C	1,028- 1,034
Densité de lait écrémé	1,035 – 1,038
Densité de la matière grasse	0,92 – 0,94
Point de congélation	0,530 – 0,555
pH à 20°C	6,6 – 6,8
Acidité titrable	14 - 17° D
Activité de l'eau à 20°C	0,9

II.1.4.1.2. Composition chimique du lait :

Le lait est un mélange complexe constitué à 90% d'eau et qui comprend :

- une solution vraie contenant les sucres, les protéines solubles, les minéraux et les vitamines hydrosolubles
 - une solution colloïdale contenant les protéines, en particulier les caséines
 - une émulsion de matières grasses dans l'eau La densité du lait est de 1,030 à 1,034 g/mL.
 - Le pH du lait est proche de la neutralité : 6,6 à 6,8.
- ☞ Les matières grasses sont présentes dans le lait sous forme d'une émulsion de globules gras. La teneur en matières grasses du lait est appelée taux butyreux (TB).
- ☞ La dénomination « matières azotées totales » (MAT) regroupe les protéines (Taux Protéique), ainsi que l'azote non protéique (dont l'urée). Le TP est une caractéristique importante du lait. Comme le taux butyreux, le TP conditionne la valeur marchande du lait, plus le TP sera élevé par rapport à une référence et plus le lait sera payé cher au producteur (paiement du point de TP). En effet plus le taux protéique (TP) est élevé et plus le rendement de transformation fromagère sera bon. La teneur totale avoisine 34 à 35 g/L.

Tableau 06: Composition de lait de vache (Selon : Alais et Linden -2004).

Eléments	Composition (g/l)	Etat physique des composants
Eau	905	Eau libre (Solvant) + eau liée : 3,7 %
Glucides : Lactose	49	Solution
Lipides :	35	Emulsion de globules gras (3 à 5 um)
- Matière grasse proprement dite	34	
- Lécithine (Phospholipides)	0,5	
-Partie insaponifiable (stérols, carotènes, tocophérol)	0,5	
Protides :	34	Suspension micellaire de phospho-caséinate de calcium (0,08 à 0,12 Um)
- Caséines	27	
- Protides solubles (globuline ; albumine)	5,5	Solution colloïdale
- Substances azotées non protéiques.	1,5	Solution vraie
Sels :	9	
- Acide citrique	2	
- Acide phosphorique	2,6	-
- Acide chlorhydrique	1,7	
Constituants divers :	Traces	
(Vitamines, Enzymes, gaz dissous...)		-
Extrait sec total	127	-
Extrait sec non gras	92	-

II.1.4.2. La courbe de lactation :

La production du lait évolue au cours d'une lactation suivant un cycle qui est de même nature chez toutes les vaches laitières.

La production journalière s'accroît pendant les premières semaines qui suivent le vêlage, passe par un maximum à une date variable selon les animaux, puis diminue plus ou moins régulièrement jusqu'au tarissement. Cette évolution de la production peut se représenter graphiquement par une « courbe de lactation » - (schématisée sur la fig.4) - obtenue en portant en abscisses le temps écoulé depuis le vêlage, et en ordonnées les productions journalières correspondantes, exprimées en kg de lait réellement fournis, ou en leur équivalent énergétique, en kg de lait à 4 % (i.) (J. Delage, A. M. Leroy, J. Poly.)

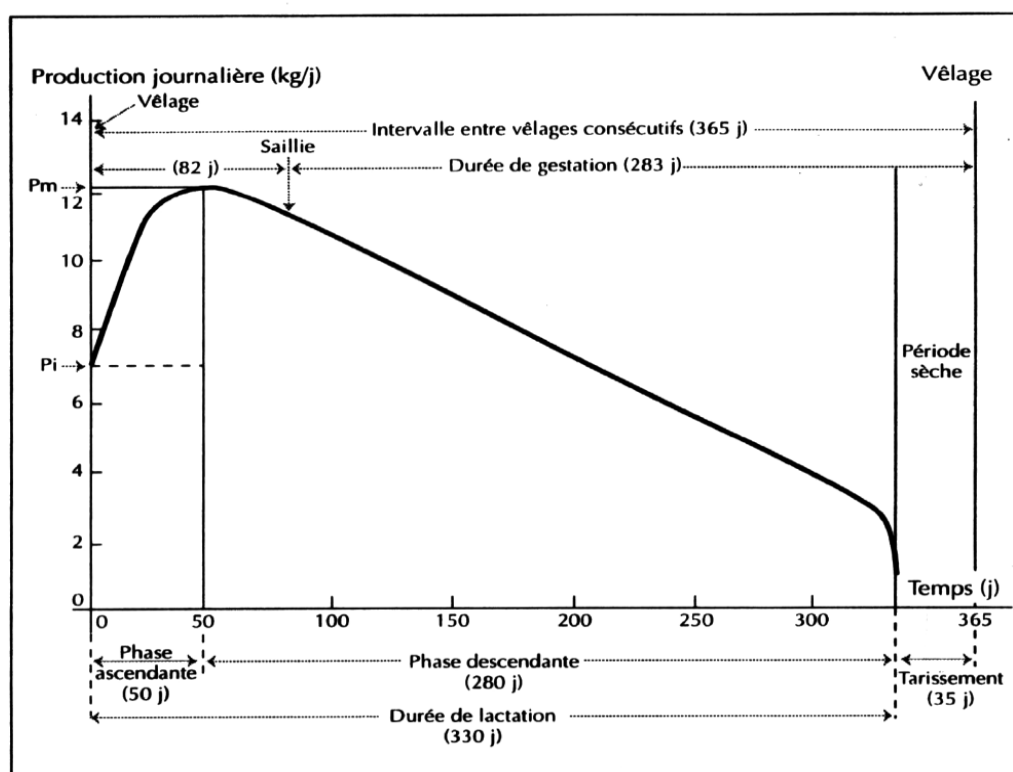


Figure 04 : Courbe de lactation (Rahaherijaona ; 1987 rapporté par : Meyer & Denis 1999).

Selon Wolter (1997), le tarissement (la préparation au vêlage, notamment chez la génisse) est crucial sur le plan alimentaire pour le bon démarrage de la lactation et pour la prévention des troubles qui entourent le vêlage. Il se distingue par les besoins quantitatifs relativement bas mais aussi par des exigences qualitatives en rapport avec la gestation. Il doit éviter les risques de suralimentation qui conduisent aux difficultés de vêlage. Afin d'éviter le problème de suralimentation en période sèche, le même auteur rapporte les particularités du rationnement en période de tarissement qui sont :

- **Le niveau alimentaire**, il doit être :

- **Ajusté** : selon l'état d'entretien
- **Restrictif** : séparation des vaches tarées
- **Progressif** :

1er mois, au régime minimum à base de fourrage

2^{ème} mois, introduction graduelle de concentrés en moyenne :

- ✓ 1kg/VL/j : 3 semaines avant le vêlage.
- ✓ 2kg/VL/j : 2 semaines avant le vêlage.
- ✓ 2 à 3kg/VL/j : 1 semaine avant le vêlage.

- **la nature de la ration**, elle doit être :

- **Même fond de cuve** : en fourrage et en concentré
- **Peu acidifiant** :
 - plus ou moins 1/2 ensilage en MS (soit 15-18kg/vache/jour).
 - Plus ou moins 1/4 concentré en MS (soit 1 puis 2 et parfois 3kg/vache/jour).

L'alimentation minérale de la vache laitière ne doit pas être négligée en cette période durant laquelle on assiste à la croissance maximale du fœtus et la reconstitution des réserves osseuses minérales qui se font essentiellement en cette phase (Meschy, 1992). Un bon apport en minéraux majeurs (calcium et phosphore) est donc recommandé.

Le rationnement pendant le tarissement doit assurer non seulement la fin de la gestation mais également la préparation de la lactation suivante.

II.5. l'Abreuvement :

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

Tableau 07 : Besoin en eau du bétail

Espèce animale	Litre/ tête /jour
Vache laitière	135
Vache de race de boucherie	112
Veau d'engraissement	67
Ovin	13
Cheval	54

(ITELV – 2018)

Selon Bouaboud (2018), la consommation d'eau est conditionnée par plusieurs facteurs :

- les conditions climatiques
- la quantité de matière sèche ingéré
- la production laitière
- la teneur en matières sèche de la ration
- le poids des animaux
- la consommation de sel.



**Figure 05: Abreuvoir automatique des (VL) de la ferme -SPA AGRICOLE DOUMA-
(Photo personnelle)**

II.2 Alimentation de la vache laitière au cours de la lactation :

Le calcul du rationnement, passe par une meilleure connaissance des besoins nutritifs totaux des animaux, et de la valeur nutritive de leurs aliments, il suffit alors de réaliser, par le calcul, l'ajustement théorique entre les besoins, et les apports. Toutefois, il est nécessaire de confronter cette ration calculée aux réalités de la pratique, pour juger de son efficacité, grâce aux contrôles zootechniques, et éventuellement biochimiques, afin de porter les meilleurs ajustements pratiques (Wolter, 1999)

II.2.1. Début de lactation :

Une vache en début de lactation doit puiser dans ses réserves corporelles pour assurer la production de lait. Ces réserves doivent être reconstituées, entre autres au moment du tarissement. (Meyer Christian ; 2009)

(Sérieys, 1997) souligne qu'au début de la lactation, les besoins maximum sont atteints dès la première semaine après le vêlage pour le PDI et le calcium et après 2 à 3 semaine pour les UFL c'est-à-dire avant le pic de production qui intervient habituellement vers la 5ème semaine.

II.2.2. Milieu de la lactation :

Selon Faverdin et al (1987), au cours de la phase décroissante de la lactation, les persistances de la production laitière (entre les semaines 10 et 40) sont plus faibles chez les multipares que chez les primipares (89.2% par mois contre 93.8%). Durant cette phase, le bilan énergétique devient largement positif et la satisfaction des besoins azotés est plus facile à réaliser en raison de leurs moindres dépendances de la capacité d'ingestion (Hoden et al, 1988).

Selon Chilliard et al ,(1993) cités par Faverdin et al (1987), la reconstitution des réserves doit commencer dès le milieu de la lactation. En effet, la reprise d'un point d'état corporel (soit 30kg de lipides et 40 à 45kg de poids vif) nécessite en milieu de la lactation au moins 70jours. Une vache laitière haute productrice a donc d'au moins 4 à 5 mois pour reconstituer ses réserves corporelles. De ce fait, la réduction des apports nutritifs en cette période peut être préjudiciable à la santé de l'animal et à la qualité technologique du lait, notamment, la chute du taux protéique (Holden et al, 1988).

Pendant cette phase, les besoins de production de lait et ceux de la reconstitution des réserves corporelles doivent être satisfaits par un apport d'une ration alimentaire équilibré en énergie et en azote. Le rythme de distribution du concentré de production doit être en

fonction de la qualité de la ration de base. D'après Holden et al (1988), seules les rations de fourrages ayant un rapport PDI/UFL voisin de 100g permettent des niveaux de production identique pour l'énergie et l'azote.

II.2.3 Fin de la lactation :

Cette période correspond aux deux derniers mois de la lactation, elle se caractérise par une chute plus importante de production qui résulte de l'effet des hormones de gestation. La progestérone qui a pour rôle l'inhibition des contractions de l'utérus, empêchant ainsi la naissance prématurée et a aussi un effet inhibiteur sur la lactogénèse, en supprimant la formation des récepteurs à la prolactine, en inhibant la synthèse de la prolactine par la glande pituitaire et en bloquant la liaison des glucocorticoïdes (Martinet et Houdebine, 1993).

Dulphy et Roue (1988), notent que les vaches en fin de lactation ont bien une capacité d'ingestion élevée qui leur permet d'être largement suralimentées (+2.3 UFL dans les 2 essais) et de reprendre du poids. Selon Wolter (2001), pendant le dernier tiers de la lactation, si la consommation ou la concentration de la ration en éléments nutritifs ne sont pas adaptées aux besoins des vaches, les apports excessifs en énergie conduiront à l'engraissement excessif des vaches dans les dernier tiers de la lactation. Cette erreur d'alimentation ne peut plus être corrigée pendant la période de tarissement. Cet auteur rajoute qu'en fin de la lactation, les fourrages peuvent suffire à couvrir les besoins nutritifs des vaches ayant une grande capacité d'ingestion, de sorte que des apports supplémentaires d'aliments concentrés sont superflus. C'est en fin de lactation que l'éleveur commence à préparer la vache au tarissement en réduisant les apports alimentaires essentiellement le concentré de production, donc il est primordial que l'éleveur connaisse bien la consommation de ses bêtes et la valeur nutritive des aliments qu'il met à leur disposition.

Chapitre III : Effet de l'alimentation sur la production laitière :

L'alimentation est indispensable à tous les êtres vivants ; sans elle, ils meurent. Si la nourriture qu'ils consomment est mal adaptée ou de mauvaise composition, la production et la reproduction des animaux sera médiocre et leur santé en sera affectée.

Tous les animaux n'ont pas les mêmes besoins, il y en a qui viennent de naître, d'autres qui sont en croissance d'autres qui sont adulte d'autres taries, les plus exigeantes sont adultes en gestation et en pleine production laitière etc.

Pour satisfaire les besoins différents des animaux, il est primordial d'établir un système de rationnement en respectant ses besoins

Selon Wolter (1994), rapporté par Abdeldjalil (2005) ; Rationner un animal consiste à satisfaire ses besoins nutritifs, par l'ajustement d'apports alimentaires, suffisants, équilibrés, adaptés à ses facultés digestives, et les plus économiques possible.

Le rationnement alimentaire des vaches agit d'une manière rapide et réversible sur toutes les fonctions biologiques de la vache ; cette action diffère en particulier, selon le génotype exploité et les ressources alimentaires disponible (ITELV 2018).

Ce chapitre traitera les effets de l'alimentation sur la production laitière :

III.1 Effet de l'apport énergétique des aliments :

Plusieurs auteurs dont Coulon et Rémond (1991).Agabriel et al (1993) rapportent qu'une augmentation d'apport énergétique se traduit généralement par un accroissement de la teneur en protéines et de la production laitière.

Selon Hauwuy et al (1992) l'apport supplémentaire du concentré en alpage a permis d'augmenter la production laitière de 1.1 Kg /j et le taux protéique de 0.8 g/kg et d'atténuer une chute de production, liées aux aléas climatiques et/ou aux variations des ressources fourragères.

Tandis que Les sous-alimentations énergétiques même de courtes durées, en début de la lactation provoquent une diminution de la production laitière et une augmentation du taux butyreux (Meyer et Denis, 1999).

Tableau 08: Effet d'une réduction brutale et courte du niveau énergétique de la ration sur la production laitière.

Durée de la sous-alimentation en début de lactation	Diminution de la quantité de lait (kg)	
	Au début de lactation	Lactation totale
12 semaines	136	590
8 semaines	45	181
9 semaines	180	862

Source : Broster (1974)

III.2. Effet des apports azotés :

Selon Micol et *al.*(2003), L'animal renouvelle en permanence ses protéines corporelles et les processus de digestion provoquent les pertes cellulaires, donc de protéines. Ces fonctions sont minimales à l'entretien .Elles sont augmentées avec la production de lait. Exprimés en PDI, les besoins protéiques chez bovins sont établis à partir d'une méthode factorielle faisant la somme des besoins d'entretien et de production.

L'augmentation du niveau des apports azotés conduit à une augmentation conjointe de la production laitière et de la matière protéique (Coulon, 1991)

Houden,(1987) quant à lui affirme qu'en début de la lactation chez les vaches recevant à volonté des ensilages de maïs d'excellente qualité, l'amélioration de la nutrition azotée fait augmenter la production de lait tout en diminuant la mobilisation des réserves lipidiques.

L'apporte d'urée à des rations pauvres en azote à base de l'ensilage de maïs provoque un accroissement du taux protéique du lait (0.13g/Kg de lait/point de MAT supplémentaire) et surtout de la quantité de lait sécrétée (1.2 Kg/point de MAT supplémentaire).(Coilliot, 1989).

Les résultats montrent qu'une sous-alimentation azotée sévère entraîne une diminution sensible de la production laitière, malgré la capacité importante des vaches à économiser leur azote. Compte tenu d'autres résultats, il apparaît intéressant de bien alimenter en azote les vaches fortes productrices au début de la lactation (Rémond et Journet, 1978).

Tableau 09: Influence de niveau des apports azotés en début de lactation sur la production et la composition du lait.

Distribution du fourrage	Limité		A volonté	
Niveau d'apport azoté	bas	Haut	bas	Haut
Quantité d'ingérées Kg MS	10.5	10.5		
-ensilage de maïs	5.5	5.6	11.2	13.4
-aliment concentré	1430	1750	4.7	4.8
Apports PDI	15.5	15.5	1350	1920
UFL	24.9	28.0	14.3	16.2
Lait (kg)	40.1	39.3	25.9	29.6
Taux butyreux g‰	32.5	32.3	41.4	42.6
Taux protéique	13	-23	32.3	32.7
Perte de poids vif (Kg)			-23	-13

(Dulphy et Journet, (1982) rapportés par Hoden, 1987)

III.3. Effet de l'apport en matière grasse :

Les matières grasses ou lipides. Leur rôle principal est le stockage de l'énergie pour la restituer en cas de besoin. Les vitamines liposolubles ne se trouvent que dans les graisses ce qui rend l'ingestion de graisse indispensable si l'on veut disposer de ces vitamines (A E D K). Un gramme de lipide fournit 9 calories. (J. Sprumont ; 2009)

L'apport de matières grasses dans la ration alimentaire de la vache laitière engendre une variation de la production et de la composition du lait. (Jarrige, 1988).

Selon le même auteur, L'addition de Suif de graines oléagineuses à raison de 2 à 5 % dans la ration totale, aux rations pauvres en MG (2 à 3 %), tels que l'ensilage de l'herbe ou le foin, peut améliorer de 1 à 2 g /Kg de lait.

En effet, (Taylor, 1994) indique que l'incorporation de graisses encapsulées ou de savons de calcium accroît la production laitière d'environ 1kg/jour. Alors que celles d'huile encapsulées ne la modifie pas (tableau 10).

Tableau 10: Effet du supplément lipidique sur la production et la composition du lait de vache (effet exprimait par différence avec lot témoin).(Chilliard et al, 2001)

Lipides alimentaires	Nombre de lot supplémenté	Quantité de lipide alimentaire	Production laitière Kg/j	TP g/Kg	TP g/Kg
Matière grasse animal	22	688	+0.5	-0.6**	-1.4
MGA	26	941	+1.0*	-1.8**	+4.0**
MGA en capsulées	10	644	+1.7**	-0.6*	+0.5
Acide gras sature	29	598	+0.9**	-1.2**	+0.4
Savons de Ca l'huile de	8	573	-0.6	-0.9	-2.8*
plume	34	538	+0.3	-0.4**	-0.9*
Huile végétales	26	693	0.0	-0.8	+6.4**
Graines oléagineuses	27	305	+0.2	-1.2**	-9.6**
Huile végétale en capsulées					
Huiles marines					

* ou ** écart significativement différent (p< 0.05 ou p< 0.01)

L'apport de savon de calcium d'acides gras d'huile de palme dans l'alimentation peut conduire à l'amélioration de la persistance du pic de lactation et de la fertilité des Vaches Laitières de Hautes Productions.

III.4. Effet de la nature de la ration de base :

Etablir une ration de base, constituée essentiellement d'aliments grossiers récoltés à la ferme; l'association de plusieurs fourrages de valeurs différentes (légumineuses et graminées), peut fournir à la ration un certain équilibre, sans faire appel à des correcteurs; cette ration peut alors couvrir des besoins de production (en plus de l'entretien), extrêmement variables, allant de quelques Kg à près de 20 Kg de lait.(Abdeljalil ,2005)

La production et la composition du lait varient avec la nature des rations de bases (fourrage conservé ou vert).Par exemple, les vaches nourries à base de foins produisent moins de lait

que celle recevant de l'ensilage d'herbe (19.5 Kg/j contre 20.2 Kg/j), mais leur laits sont plus riches en matières grasses et en protéines (31.2 g/Kg contre 32.2 g/Kg) (Coulon et *al*, 1997). En outre, Les vaches recevant du ray-grass maintiennent mieux leurs productions du lait que celles consommant de la luzerne et surtout du dactyle (Decaen et Ghadaki ,1970).

III.5. Effet de la mise en herbe :

Les régimes à base d'herbe pâturée sont, en effet, connus pour entraîner une augmentation de la teneur en urée du lait, en raison de leur richesse en PDIN (protéines digestibles dans l'intestin permises par l'azote) en particulier au printemps (Coulon et *al*, 1988).

La mise à l'herbe sur fourrage vert de luzerne, de ray-grass ou de dactyle, s'accompagne d'une augmentation des quantités sécrétées de lait et de matières grasses. La composition des matières grasses du lait est très nettement modifiée ; les proportions des acides gras courts (C 4-14) et de l'acide palmitique diminuent alors que celles d'acides gras longs (C 18) augmentent (Decaen et Ghadaki, 1970).

Delaby et *al* (2003) notent qu'à la mise à l'herbe, lors de la suppression du concentré, la production laitière diminue d'autant plus vite que la vache produit plus de lait, donc elle a reçu plus de concentré pendant la période hivernale.

III.6. Effet de l'apport fourrages/concentré :

Selon Giboudeau Bruno ; Le risque principal de déséquilibre d'une ration devrait chez les ruminants être lié aux fourrages. Les concentrés ne devraient jouer qu'un rôle annexe d'équilibre ou de complément de production. Toutefois, ces derniers peuvent avoir une grande incidence par suite de leur vitesse de fermentation élevée et de leur concentration en éléments assimilables bien supérieure à celles des fourrages).

Lorsque la production laitière augmente, quel que soit le rapport fourrage-concentré dans la ration, l'ingestion de matière sèche augmente. Selon le contrôle de l'ingestion par les besoins énergétiques une vache qui produit plus de lait ingère plus d'aliments parce qu'elle a un besoin énergétique plus élevé. Cependant, lorsque la production augmente, il faut augmenter la quantité de concentrés offerts pour éviter que l'ingestion soit limitée par la capacité physique du rumen. En d'autres mots, lorsque la vache produit plus de lait, la proportion des fourrages dans la ration doit diminuer au bénéfice des concentrés pour éviter une limitation d'ingestion (et de production) due aux limites imposées par la capacité du

rumen. Le rapport fourrage-concentré ainsi déterminé garantit que la vache produit à son potentiel génétique maximal avec la ration la plus économique. Dans notre exemple, lorsqu'une vache est gravide et tarie, elle peut être nourrie avec des fourrages uniquement. La même vache produisant 15 Kg de lait peut être nourrie avec une ration contenant 70% de fourrage, mais pour produire 35 Kg de lait, la demande énergétique est si grande que les fourrages ne peuvent représenter que 35% de la matière sèche la ration. (Wattiaux, 1996).

Selon (Delaby 198) Le taux de substitution concentré/ fourrage est élevé, l'efficacité du concentré devient faible. Et qu'enfin, de telles quantités de concentré ont pour effet d'accroître les risques de troubles digestifs et métaboliques, l'acidose, le retournement de la caillette et autres pathologies associées aux rations riche en concentré ont des couts directs (frais vétérinaires) mais aussi indirects importants liés à la baisse durable de la production ou à la réforme précoce de l'animal. Ces pratiques alimentaires qui maximisent d'utilisation du concentré touchent alors aux limites physiologiques de la vache, animal ruminant avant d'être laitier.

III.7. Effet de la sous-alimentation :

La sous-nutrition en fin de gestation peut diminuer la survie du veau après la naissance. Le poids du veau à la naissance est un élément important de sa survie (Rattray, 1977).

Une sous-alimentation prolongée, qu'elle soit énergétique ou azotée, se traduit par une baisse de la quantité de lait et de la teneur en matière azotée, son action sur TB est variable.

Une sous-alimentation en début de lactation provoque une forte diminution de la production laitière, cet impact serait deux fois et demie plus important chez les primipares que chez les multipares. (Broster, 1974).

Tableau 11 : Effet de la sous-alimentation en début de lactation sur la production laitière.

Durée de la sous-alimentation en début de lactation	Diminution de la quantité de lait(Kg)	
	Au début de lactation	Lactation totale
12 semaines	136	590
8 semaines	45	181
9 semaines	180	862

Broster (1974)

Cette sous-alimentation en début de lactation, occasionne un déficit énergétique, qui fait changer l'allure de la courbe de lactation, le pic de lactation serait hâtif mais plus bas de 1 à 3 Kg /j suivi d'une décroissance plus rapide que la normale. Ce déficit provoquerait en plus divers problèmes pathologique comme les cétooses.

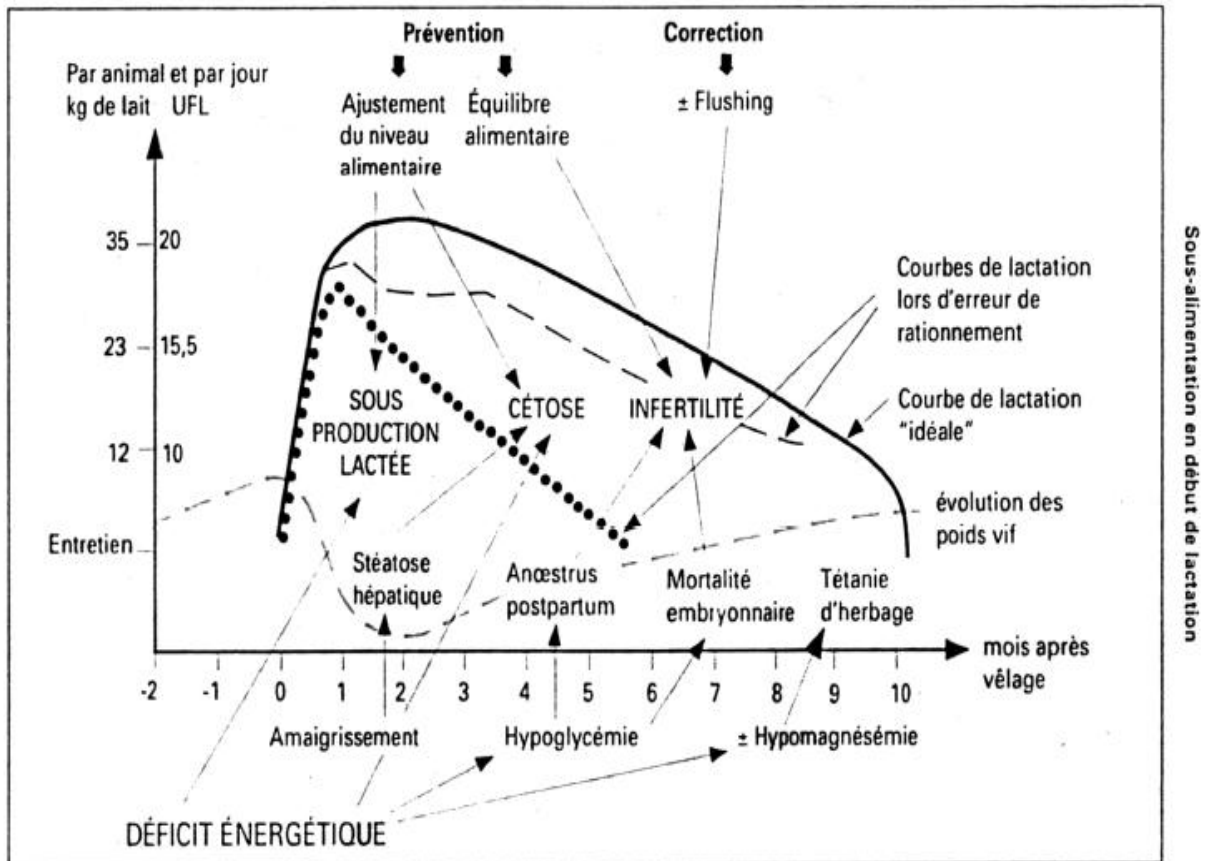


Figure 06: Effet du déficit énergétique en début de lactation sur la production laitière (Wolter, 1994)

III.8. Effet de la carence de la ration de base en minéraux et en vitamines :

Le métabolisme minéral des vaches laitières est accéléré par rapport aux autres bovins, dû à la composition minérale du lait qui peut entraîner de fortes exportations (Meyer et Denis, 1999). Si l'apport alimentaire en (Ca) et (P) est insuffisant. L'animal utilise ses réserves osseuses. Cependant, en cas de carence grave, la production laitière diminue.

Jarrige (1988) cite qu'un manque ou un excès d'un élément minéral entraîne une baisse de consommation d'aliments et par la suite une diminution de productions. L'excès ou un apport dépassant les quantités recommandées peut être toxique provoquant des maladies métaboliques.

Rajoutant qu'une baisse d'appétit et un retard de croissance sont observés chez les animaux en carences de vitamine A. la carence en vitamine E chez la vache laitière se manifeste par une sensibilité du lait et du beurre au rancissement conférant des saveurs désagréables "de métal" ou "d'oxyde" ou franchement de rance.

Tableau 12 : La teneur en minéraux et vitamines dans certains aliments (Cuvier)

	Ca g/kg de MS	P g/kg de MS	Na g/kg de MS	Mg g/kg de MS	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	Vit. A UI/kg de MS
Foin de luzerne	15,3 élevé	2,4	1,5	1,8	7	25	29	20000
Luzerne déshydratée	17 élevé	2,5	1,2	1,5	9	65	67	80000
Pulpe séchées	12	1,2	1,1	2	8	17 faible	66	0
Son	1,2	12,3	0,1	4,4	15	90	128	0
Ensilage d'herbe prèfané bon	6,2	4,1	2,7	1,9	8	45	106	0
Ensilage de maïs	2,4	2,5	0,3	1	4	32	30	0

- Ppm (partie par million) : unité de mesure désignant une correction de substance égale à un millionième. Ainsi, cette unité désigne par exemple des mg/kg des g/tonne ;

- UI (Unité Internationale)

III.9. Effet de l'abreuvement :

L'effet bénéfique de l'eau fraîche vient certainement du fait qu'elle rafraichit suffisamment la vache pour lui permettre de manger plus. En effet un litre d'eau à 10°C va capter 28 Kcal pour se réchauffer jusqu'à la température corporelle (38°C). Compte tenu des quantités d'eau consommées par une vache, la quantité de chaleur neutralisée est conséquente. De plus, en dépendant moins d'énergie pour se rafraichir, elle en dispose en plus grande quantité pour produire du lait. (ITELV 2018).

Tableau 13: Niveau d'abreuvement pour une vache de 653 Kg de poids vif (Wolter, 1997)

Stade physiologique	Besoins en eau (L/j)		
	4-5°C	26-27°C	
Entretien	27	41	Soit en moyenne ≈ 4-5L/Kg MS ou ≈ 3L d'eau /L de lait en plus de l'entretien
Gestation	37	58	
Lactation :			
- 9 L de lait /j	45	67	
- 18L de lait/j	65	94	
- 27 L de lait/j	85	120	
- 36 L de lait/j	100	147	
- 45 L de lait/j	120	173	

Partie Expérimentale :

I.Objectif :

L'objectif de notre travail est le suivi de l'effet du changement de la ration de base (calendrier fourrager) sur la production laitière au niveau de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA.

La durée de l'expérimentation étant de 12 mois (Janvier à Décembre 2017).

II. Présentation de la région d'étude :

Notre expérimentation s’est déroulée au niveau de la ferme pilote SPA AGRICOLE DOUMA située dans la plaine de la Mitidja, la station se trouve à l’étage bioclimatique sub-humide à frais ; dépendant de la commune de KOLEA -Wilaya de Tipasa ; elle est située sur l’axe routier reliant Koléa à Blida (Oued el aleygue) (Route Nationale 69). La ferme est limitée à l’est par « Beni khelil », à l’ouest par la ferme pilote « Frères Bentalha », au nord par SARL « Scorpion du nord » et au sud par la commune de Oued Alleug.

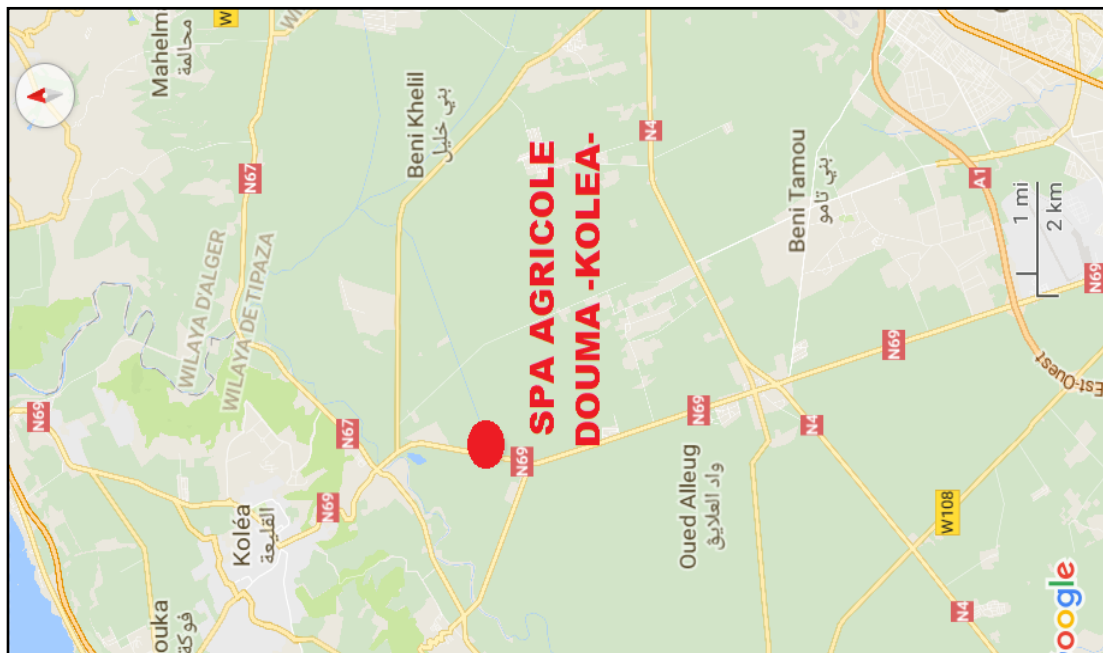


Figure 07: Situation de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA –KOLEA- sur la carte(Google MAP)



Figure 08 : Culture fourragère et arboriculture au niveau de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA-KOLEA (Photo personnelle).

II.1 Climat :

La situation climatique durant la campagne agricole « Janvier - Décembre 2017 est illustrée dans la figure 09 et 10.

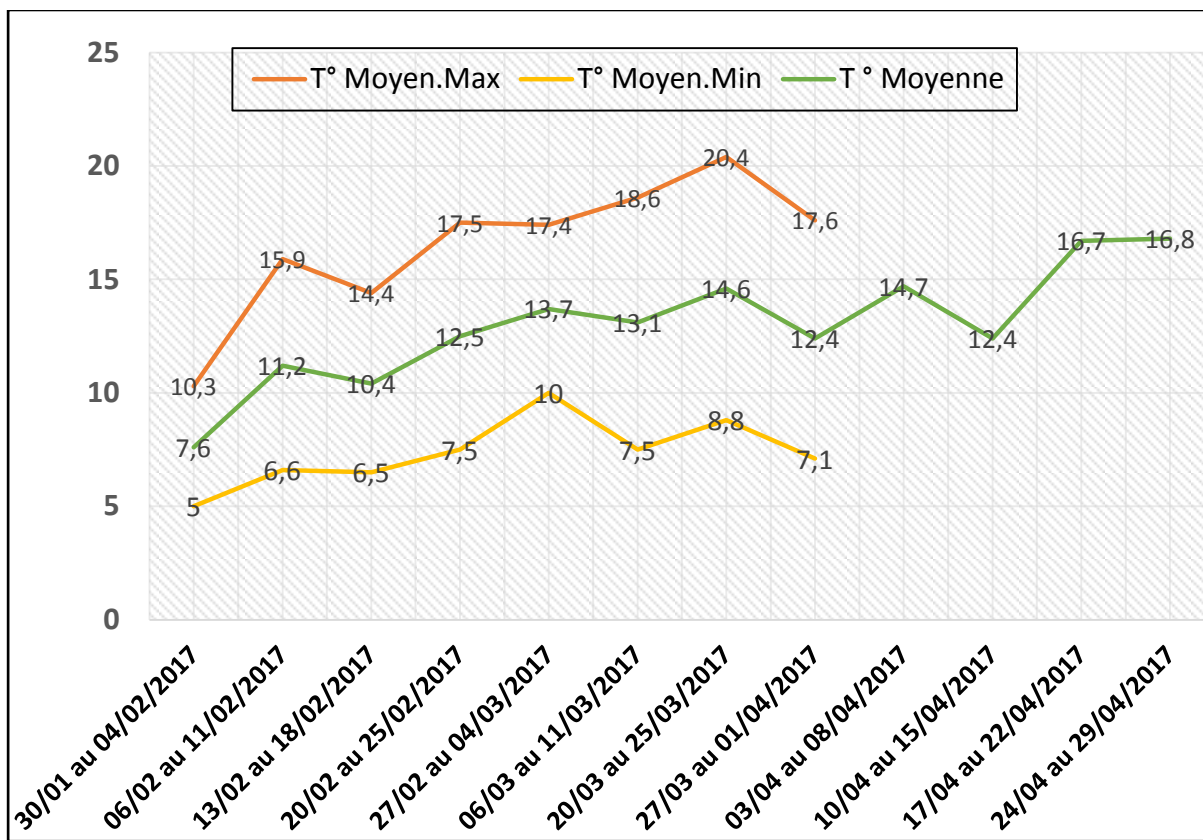


Figure 09 : Situation climatique durant la campagne agricole (Janvier-Décembre 2017)
(Source : MADRP- Cellule Agrométéorologie 2017)

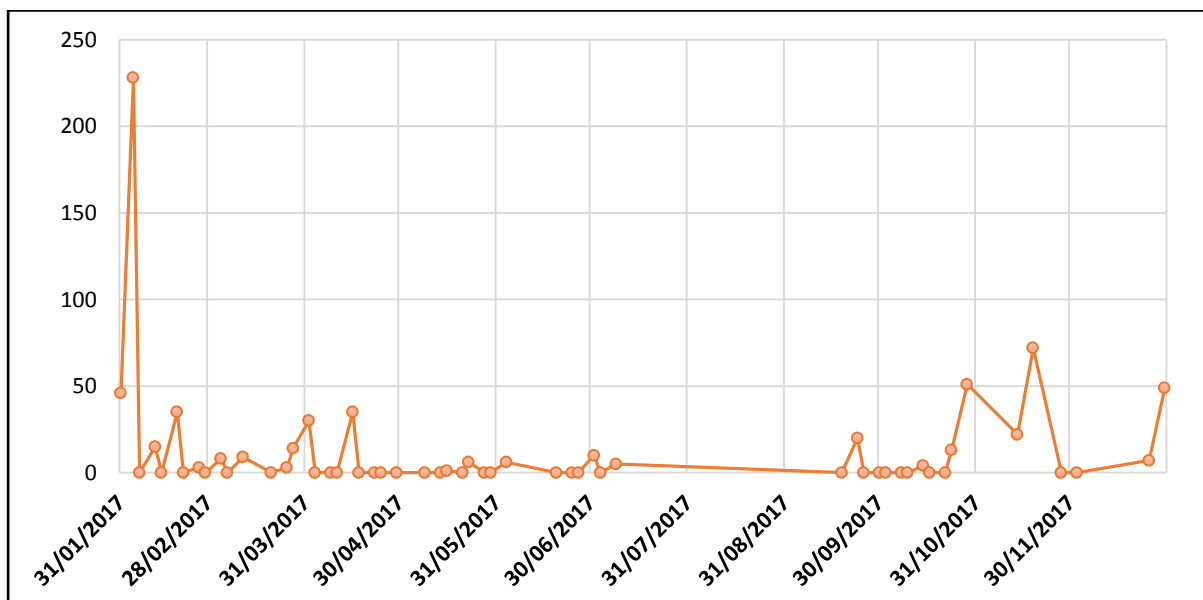


Figure 10: Evaluation de la pluviométrie de chaque mois au cours de la campagne agricole
(Source : MADRP- Cellule Agrométéorologie – Année 2017)

II.2. Présentation de l'exploitation :

Cette ferme pilote est une ferme à vocation mixte (production végétale et animale) ; spécialisée en élevage bovin laitier et elle s'intéresse aussi à la production céréalière, arboricole et fourragère pour couvrir les besoins nutritionnelles des vaches laitières mais aussi pour pallier aux périodes de disettes et de rupture d'aliment concentré ; la ferme assure le stockage de ces aliments sous forme d'ensilage ou de fourrage fané pour répondre au mieux aux exigences de son cheptel bovin laitier (400 têtes de bovins), composé de races suivantes : Fleck-Vieh (FL), Holstein(PN), Montbéliarde (PR) et Brune des Alpes (BR) exploitées pour leur production de lait destinée à l'industrie de fabrication fromagère.



Figure11 : Distribution de fourrages (Luzerne en vert) aux vaches laitières SPA AGRICOLE DOUMA (Photo personnelle)

II.2.1. Bâtiments :

Pour son élevage de bovin laitier, la ferme dispose des structures suivantes :

- Une Stabulation semi-entravée. (l'étable principale). (Figure 12)
- Une Stabulation libre.



Figure 12: Stabulation semi-entravée de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA –KOLEA- (Photos Personnelle)

➡ 9 boxes à utilisation divers.



**Figure 13 : Les boxes à utilisation divers de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA –KOLEA-
(Photos Personnelle)**

➡ Une étable avec 38 boxes de servages pour les veaux.

➡ Un bâtiment pour le stockage des aliments.



**Figure 14: Bâtiment de stockage des aliments de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA –KOLEA-
(Photos Personnelle)**

➡ Une salle de traite mécanique avec 10 postes de traite (Figure 15).



Figure 15: la Salle de traite de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA-KOLEA. (Photo personnelle)

II.2.2. Hygiène et prophylaxie sanitaire :

II.2.2.1. Hygiène :

D'une façon générale, les conditions d'hygiène sont respectées au sein de cette ferme :

- ✓ Nettoyage quotidien de l'étable
- ✓ Changement de la litière 2 fois par jour avec une litière confortable
- ✓ Nettoyage au moment de la traite (avant, pendant et après la traite)
- ✓ Désinfection du matériel et équipements de la traite immédiatement après la traite
- ✓ Un bâtiment bien aéré, sans courant d'air



**Figure 16: Aération de l'étable principale de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA
(Photo personnelle).**

- ✓ Du calme (pas de stress) et du confort (accessibilité à l'auge et à l'abreuvement)



**Figure 17: Confort des vaches au niveau de l'étable principal –SPA AGRICOLE DOUMA-
(Photo personnelle)**

- ✓ Raclage automatique journalier.



Figure 18: Raclage automatique au niveau de l'étable principale des vaches laitières – SPA AGRICOLE DOUMA – Décembre 2017 – (Photo personnelle)

2.2.4.2. Prophylaxie sanitaire :

Un plan prophylactique est suivi régulièrement au niveau de cette ferme. Le tableau 19 montre les différentes opérations réalisées par l'exploitation en vue de garder le cheptel en bonne et parfaite santé. Pendant notre expérimentation, Il y a lieu de signaler, le cheptel est resté indemne de toute maladie réputée légalement contagieuse et ceci grâce à la vigilance du personnel technique.

Tableau 14: Plan de prophylaxie médicale et sanitaire suivi par la ferme SPA AGRICOLE DOUMA – durant l'année 2017.

Operations	Vaccins et production	Maladies	Période de traitement
Tuberculinisation Dépistage	Test	tuberculose	1 fois/an
Dépistage	prélèvement	brucellose	1 fois /an
Vaccination	Anti-aphteux	Fièvre aphteuse	MARS-AVRIL

Vaccination	Anti-charbonneux	Charbon	MARS-AVRIL
Déparasitage Interne et externe	IVOMEC	Parasitaires	MAI et OCT
Pulvérisation	Sébacil	Parasitaire	MAI et SEP
Désinfection	Chaulage	Etables	MAI et JUIN
Désinfection	Diphatrexe	Etables	MAI et SEP



**Figure 19 : Désinfection et chaulage de l'étable au niveau de la SPA AGRICOLE DOUMA –
Mai 2017- (Photos personnelles)**

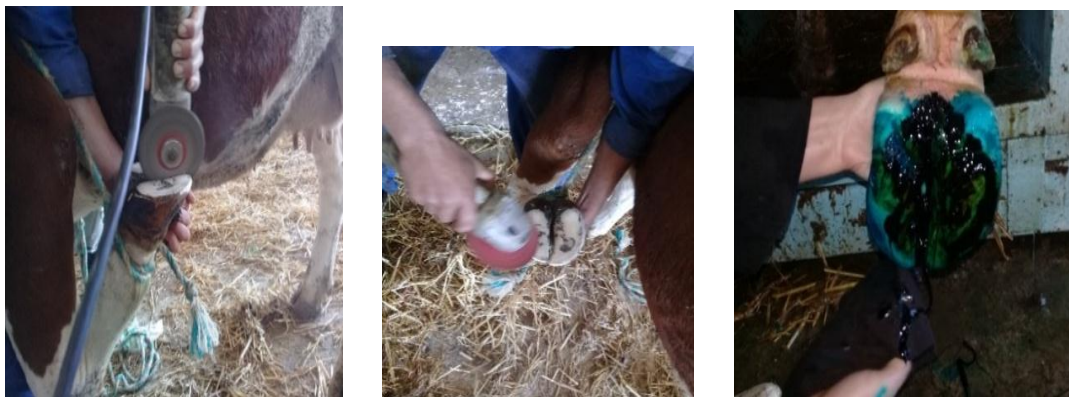


Figure 20: Parage et pédicure –SPA AGRICOLE DOUMA –KOLEA

(Photo personnelle)

III. Matériel et Méthodes :

III.1. Matériel :

III.1.1. Matériel Animal :

Le cheptel bovin laitier retenu pour notre étude est composé de vaches laitières en production, dont le nombre en fonction du stade de lactation et les races sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15: Effectif des vaches laitières en production de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA en fonction du stade de lactation et de la race. (Janvier- Décembre 2017).

Mois	Nb de vache en production	Race				Stade de lactation		
		FL	MBT	PH	B.Alp	Début	Milieu	Fin
Janvier	78	61	3	13	1	14	48	16
Février	80	62	3	14	1	17	42	21
mars	66	50	3	12	1	14	33	19
Avril	60	44	3	12	1	24	22	14
Mai	60	45	3	11	1	12	32	16
Juin	51	35	3	12	1	13	19	19
Juillet	51	35	3	12	1	14	16	21
Aout	52	38	2	13	0	10	18	24
Septembre	51	37	0	14	0	13	16	22
Octobre	52	37	0	14	1	13	22	17
Novembre	53	35	0	17	1	18	12	23
Décembre	52	32	1	18	1	22	9	21



Figure 21: Différentes races : (a) PRIM. Hol ;(b) MBT ;(c) FL présentes dans la ferme SPA AGRICOLE DOUMA-KOLEA- (Photos personnelles)

III.1.2. Matériel Végétal :

Le matériel végétal retenu pour le suivi de notre expérimentation est basé sur les données du calendrier fourrager de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA durant l'année d'étude.

Le type d'alimentation ainsi que les quantités offertes aux vaches ont fait l'objet de notre suivi pour caractériser la ration alimentaire et voir son impact sur la production laitière.

III.2. Méthodes :

Les mesures effectuées tout le long de notre expérimentation sont :

- Suivi du calendrier fourrager de la ferme.
- Suivi des quantités d'aliments distribués le long de la période d'expérimentation.
- Analyse de la composition des aliments utilisés pour l'alimentation du cheptel bovin.
- Le suivi de taux de lait produit durant les douze mois de l'année 2017 :
 - Quantités totales de lait produites mensuellement par rapport aux nombre de vaches présentes et aussi par rapport au nombre de vaches en production.
 - La quantité de lait produite en moyenne/ jour/vache en production.

IV. Résultats :

IV.1. Alimentation :

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	JUI.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Aliment	Quantité (Qtx)											
Luzerne Diamond	0	0	52	40	78	58	53	45	61	77	86	91

Trèfle Blanc	87	79	84	86	0	0	0	0	54	34	0	20
Ensilage d'Avoine	490	435	311	317	375	448	423	232	201	524	500	744
ensilage de Sorgho	216	198	223	236	0	0	0	0	0	0	0	0
Ensilage de maïs	0	0	0	0	208	198	204	200	178	0	0	210
Foin	33.6	29	21.93	32	33	0.44	31.2	33	32.74	11.64	31.31	16
Paille	61.2	63	60.8	61	62.7	60.34	59.6	58	60.31	62	62.6	63
Aliment Concentré	168	186	157	147	135	157	157	157	156	129	145	144

Des visites mensuelles ont été réalisées pendant cette année d'étude expérimentale et ont permis de recueillir des données suivantes :

**Tableau 16: Calendrier Fourrager de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA - KOLEA
(Janvier - décembre 2017)**

- Une ration alimentaire mixte composée de fourrages secs, verts, d'ensilages complétés de concentré permettant de couvrir les besoins nutritionnels des vaches laitières. Pour cela, un calendrier fourrager est mis en place pour satisfaire leurs exigences (Tableau 16).
- Les quantités d'aliments (fourrages + concentré) distribuées ont été pesées séparément pour l'alimentation du cheptel (Annexe 3 et 4).

IV.1.1. La ration de base :

Toutes les vaches en lactation reçoivent les mêmes quantités d'alimentation, cette alimentation est basée sur les fourrages verts : du trèfle blanc, de la luzerne en vert associés

à l'ensilage de sorgho et de maïs en période hivernale (Janvier- Février). Pour la période (Mars- Avril- juin) la ration de base est composée de l'ensilage d'avoine et de sorgho.

En printemps, l'alimentation étant basée sur l'utilisation des parcelles de luzerne et de trèfle blanc qui reprends sa montaison, avec la distribution d'ensilage d'avoine et de maïs.

En été, les vaches bénéficient de grandes quantités de fourrage de luzerne, d'ensilage d'avoine et de maïs.

Pendant la période automnale, la distribution de fourrages verts diminue et l'alimentation est basée sur le foin et l'ensilage.

Durant toute la période de cette expérimentation on note que chaque vache reçoit une quantité de foin ou de paille selon la disponibilité pour le lest et le transit digestif.

IV.1.2. Aliment complémentaire : (Aliment Concentré de production)

L'aliment concentré distribué a atteint des valeurs de 10,26Kg/VL/Jour, en période d'été (Juin-Septembre) et à raison de 8kg par vache par jour les cinq premiers mois de janvier jusqu'au mois de mai et de 9 Kg par vache par jour en automne (Novembre – Décembre).

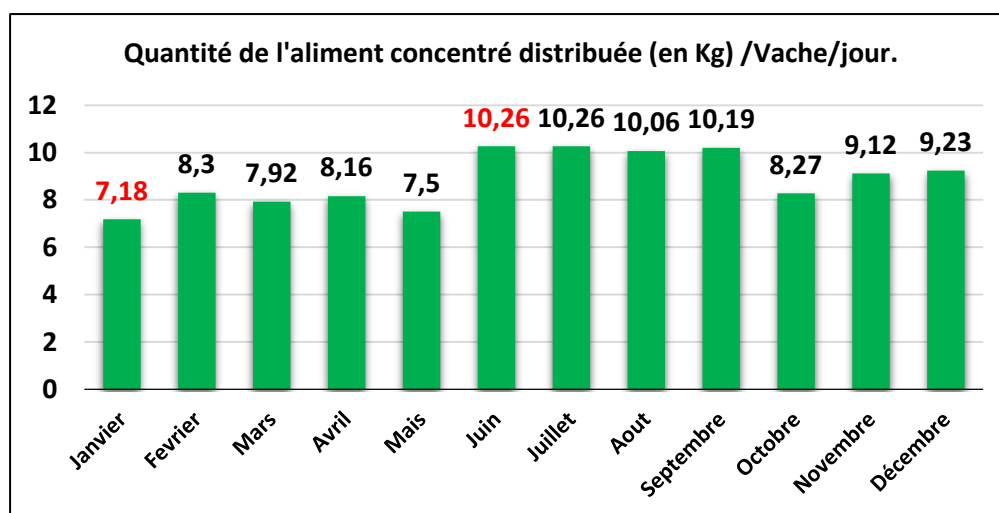


Figure 22 : Quantité de l'aliment concentré distribuée par vache et par jour durant l'année 2017 – Ferme SPA AGRICOLE DOUMA- KOLEA-.

IV.2.Caractérisation chimique des aliments

IV.2.1. Analyse fourragère:

Pour les vaches laitières de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA, la ration de base est constituée essentiellement de fourrages produits à la ferme : fourrages verts (Luzerne, trèfle, Sorgho), et d'ensilage (sorgho, maïs ; avoine) et ont fait l'objet d'analyse fourragère pour mieux les caractériser. Les résultats d'analyses sont illustrés dans le tableau 17.

Aliment	Teneur en MS	Cellulose Brute	Teneur en MAT	Teneur en Matière Grasse	Teneur en Matière minérale
Ensilage d'avoine	42.9 %	28.84%	3.73 %	2.96 %	10.80 %
Ensilage de Mais	36.1 %	19.64 %	4.30 %	2.09 %	5.34 %
Luzerne en vert	14.43 %	15.8 %	25.74 %	3.52 %	13.11 %
Sorgho fourragère	26.24 %	31.21 %	5.61 %	1.23 %	9.89 %
Foin	85.5 %	24.14 %	13.08 %	0.99 %	10.52

Tableau 17 : Résultats des analyses de la composition chimiques des aliments utilisés pour l'alimentation des VL de la ferme - SPA AGRICOLE DOUMA – « Janvier 2017 »

IV.2.2. Composition de l'aliment concentré :

L'alimentation des vaches laitières en production est complétée par un aliment concentré (Figure 22) composé d'un mélange de « Son de blé, maïs, tourteaux de soja et un CMV pour vache laitière ».



Figure 23 : Composition de l'aliment concentré utilisé pour compléter l'alimentation des vaches en production de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA-KOLEA-.

L'analyse chimique de cet aliment est rapportée dans le tableau suivant :

Elément :	Teneur :
Matière Sèche	85,90 %
Cellulose Brute	2,86 %
MAT	14,83 %
Matière Grasse	1,50 %
Matière minérale	7,44 %

Tableau 18 : Composition chimique de l'aliment concentré.

VI.3. Production laitière :

L'inventaire des vaches laitières en lactation par race et stade physiologique est illustré dans les figures (23 et 24).

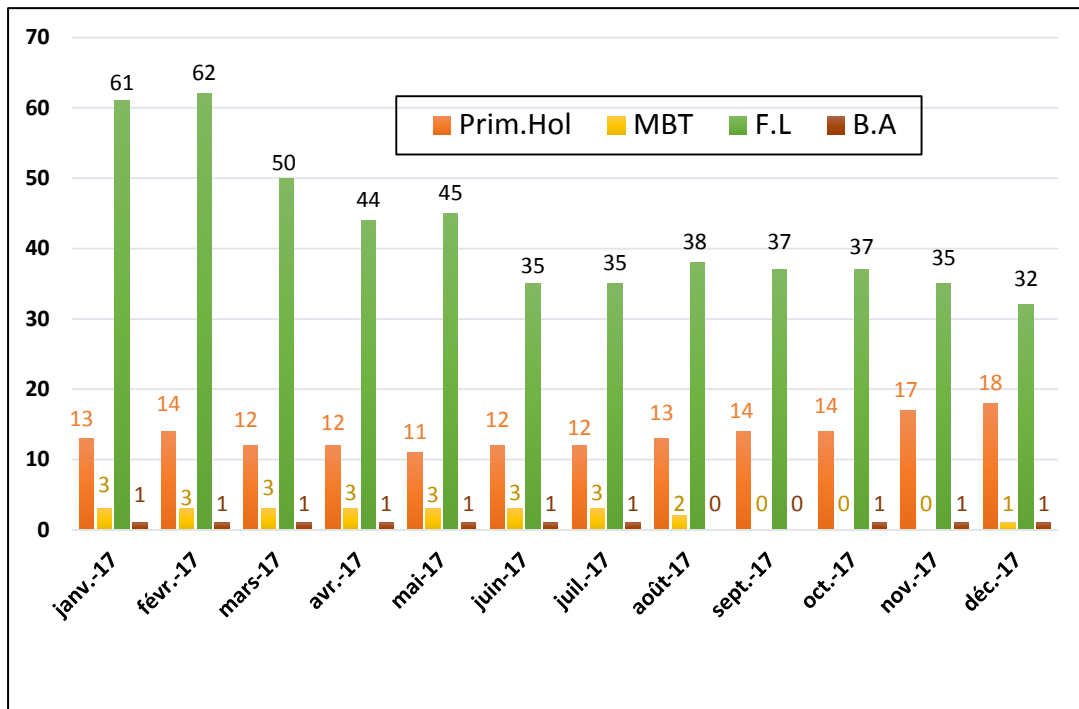


Figure 24: Inventaire des races des vaches laitières en lactation (Janvier- Décembre 2017)
de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA –KOLEA-

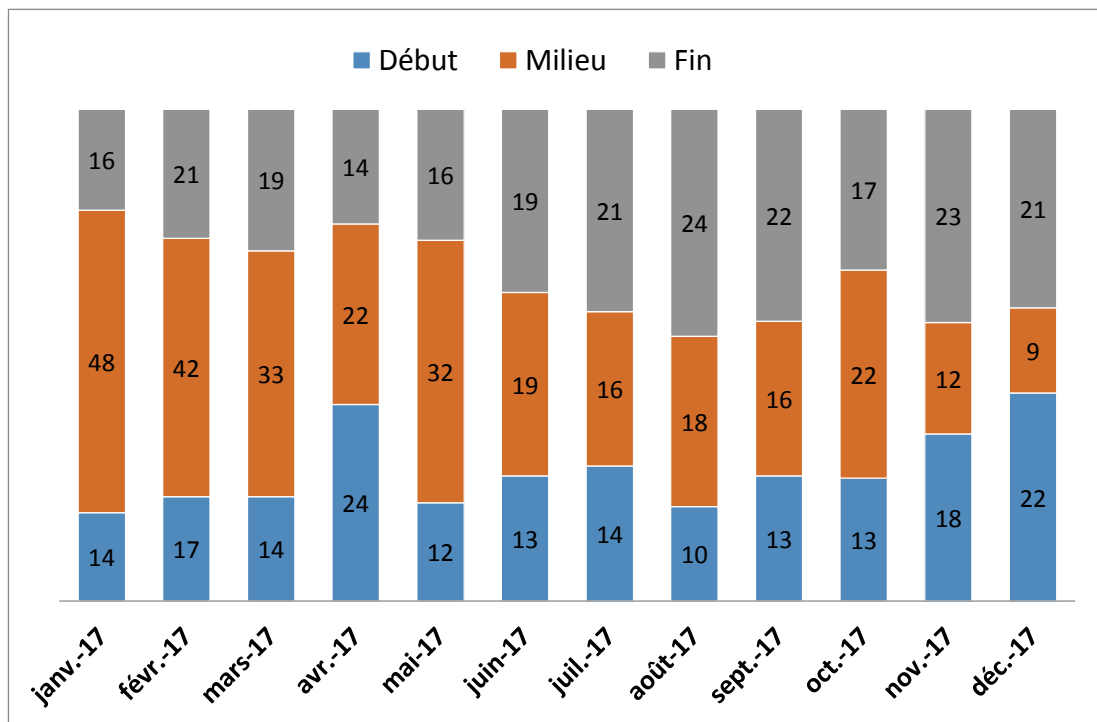


Figure 25: Inventaire des vaches laitières de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA selon le stade physiologique de lactation (Janvier-Décembre 2017).

Une traite mécanique est programmée chaque 12h dans une salle de traite ; Le lait produit est conduit vers un tank de mélange pour une meilleure conservation. La mesure de la quantité de lait produite est notée chaque 24 heures ce qui nous a permis l'obtention des résultats suivants :

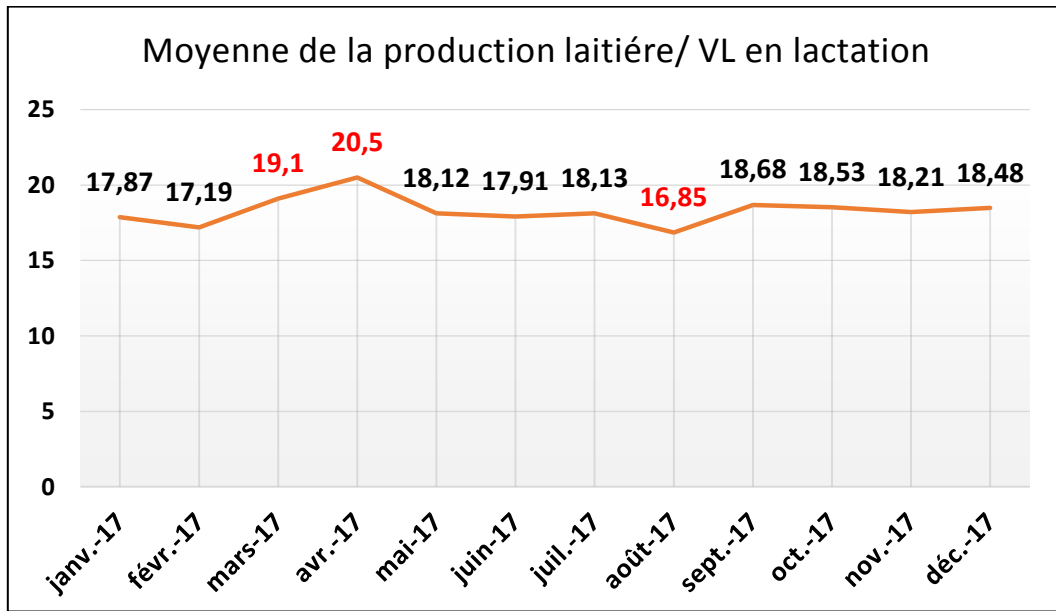


Figure 26 : Evolution mensuelle moyenne par vache de la production laitière de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA –KOLEA- (Janvier-Décembre 2017)

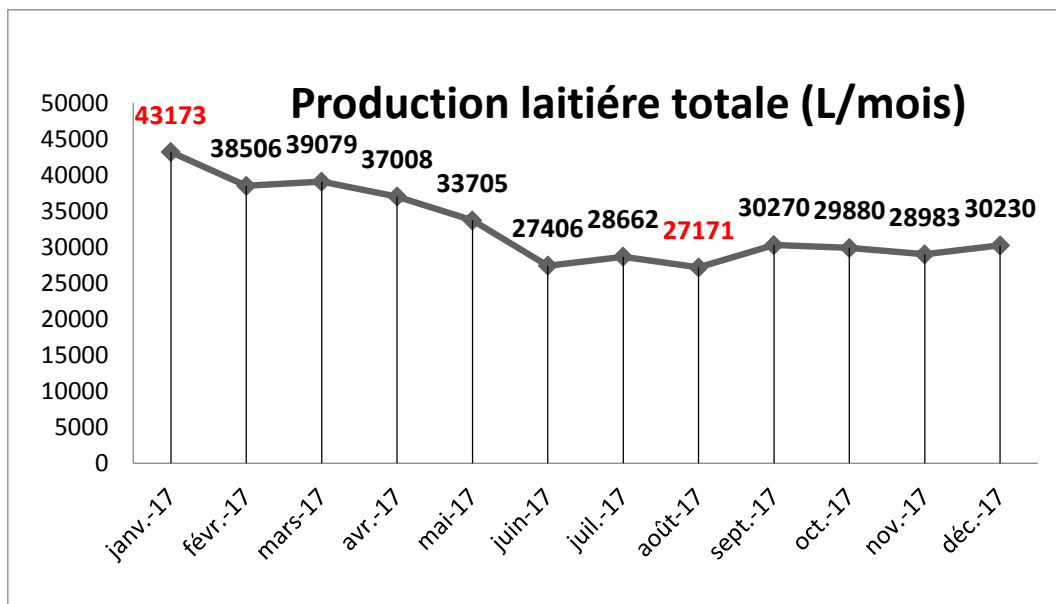


Figure 27 : Evolution mensuelle de la production laitière totale, (Janvier- Décembre2017)

V. Discussion des résultats :

♣ Il est remarquable que la production laitière totale de la ferme SPA AGRICOLE DOUMA pour l'année 2017, a atteint son pic en mois de janvier (43173) litres puis elle décroît en période de (février-mars-avril) , Cette diminution de la production laitière totale est corrélée par la réduction du nombre de vache en production et qui se maintient avec la stabilisation du cheptel bovin laitier en production de la ferme et cela à partir du mois de juin (52 vaches en production), et l'augmentation du nombre de vaches en tarissement.

Coulon et al (1995) notent que la quantité de lait sécrétée continue de diminuer avec l'avancement de la lactation et de la gestation, dont l'effet commence à se faire sentir à environ vingt semaines après la fécondation.

En effet, la production laitière totale continue à décroître et à chuter à partir de la période estivale pour atteindre (27171) litres en mois d'août. Cette diminution est due principalement à la disponibilité très limitée des ressources fourragères ayant des répercussions négatives sur la production. Les effets conjoints de la saison et du stade physiologique des animaux conduisent à des évolutions de la production et de la composition du lait très différents selon la période de vêlage (Blanchard et al ,1966 ; Lampo et al ,1966 ; Miller et al 1969 et Coulon et al ,1988) .

♣ Pour mieux juger l'effet de la ration donnée sur l'évolution de la production laitière, la meilleure production en période printanière et surtout en début, a atteint sa valeur maximale de 19,1 litre/VL/Jour en mois de mars et qui arrive jusqu'à 20 Kg/VL/jour en mois d'avril du fait de la disponibilité de l'herbe et de fourrage vert en quantité et en qualité.

D'après la bibliographie ; L'augmentation de la température ambiante (lorsqu'elle se maintient dans la zone de confort thermique des vaches) pourrait avoir un effet propre favorable à la production laitière et défavorable à la richesse du lait, qui s'ajouterait à l'effet de la photopériode (Bocquier, 1985) rapporté par (Agabriel et al ; 1990).

L'alimentation en mois de mars-avril étant constituée de combinaison de deux fourrages vert (trèfle et luzerne) très riche en azote et en matière minérale associés à deux types d'ensilages (maïs –sorgho) très riches en lipides et en celluloses brutes et un foin de bonne qualité complétés avec une quantité de concentré à raison de 8 kg/VL/j. l'efficacité de la ration alimentaire a permis une bonne couverture des besoins journaliers totaux des vaches en production permettant d'atteindre une production maximale de 20 litres/VL/J.

En printemps, les vaches produisent des quantités élevées du lait comparativement aux autres saisons, cette différence est due à la disponibilité des ressources alimentaires en cette saison (Bouhamdia, 2014).

- ♣ En outre, en période estivale et hivernale, les moyennes de production laitière sont légèrement faibles par rapport à la valeur maximale enregistrée en période de printemps, ceci est dû à l'offre fourragère.
- ♣ Selon la bibliographie ; les résultats montrent qu'une sous-alimentation azotée sévère entraîne une diminution sensible de la production Laitière, malgré la capacité importante des vaches à économiser leur azote. Compte tenu d'autres résultats, il apparaît intéressant de bien alimenter en azote les vaches fortes productrices au début de la lactation. (Rémond et Journet, 1978).
- ♣ Selon Charron (1988), un animal exposé au froid règle sa thermo-résistance en consommant d'avantage d'aliment disponible, sinon, il utilise les nutriments au détriment de la production de lait, voire en épuisant dans ses réserves corporelles, de ce fait, la production laitière diminue avec la diminution de la température. De plus ; Les pertes de production les plus importants sont causés par les mammites hivernales (24 Kg) et surtout les boiteries survenant à la mise à l'herbe (56 Kg) (Coulon et al, 1989). L'acidose latente est aujourd'hui l'un des principaux problèmes de la nutrition des ruminants laitiers à fort potentiel (Peyraud et al 2006).
- ♣ L'alimentation en période hivernale des vaches en péri-partum exige une variation dans la ration alimentaire de qualité pour répondre au mieux aux besoins des vaches et éviter d'une part que celles-ci puisent de ses réserves corporelles et d'autre part de tomber dans les troubles digestifs et métaboliques (Faye et al, 1994) .

Conclusion :

Cette étude a permis de mettre en évidence l'effet du changement de l'alimentation sur la production laitière au niveau de la ferme pilote SPA AGRICOLE DOUMA-KOLEA-.

Il ressort de cette étude que la meilleure production concerne les périodes automnales et printanières, durant lesquelles la disponibilité fourragère est jugée assez bonne par rapport aux autres mois et avec une meilleure gestion des ressources. La moyenne annuelle de la production du lait dans cet élevage par rapport aux nombres de vaches laitières en production est de 18,30 l/jours ; compte tenu des conditions de cette région ainsi que des potentialités des races exploitées dont la dominance est pour la race Fleckvieh qui n'est pas une haute productrice mais plutôt une race Mixte.

Le mois de lactation dans la variation des paramètres est aussi important. Les productions de lait les plus élevées correspondent au nombre maximum de vache en production dans leurs premiers stades de lactation. Les taux de production laitière les plus faibles sont notés quand la plupart des vaches en production sont en derniers stades de leurs lactations.

L'effet saison de mise bas affecte le niveau de production laitière. Une meilleure production laitière est pour les vaches dont la mise bas coïncide avec le printemps vu que les ruminants ont une grande capacité d'utiliser la matière azotée au profit de leur niveau de production.

Cette étude nous a montré l'existence d'une forte dépendance entre l'alimentation (par le respect du stade de coupe des fourrages), l'effet saison, le stade physiologique et la quantité de lait produite durant la période de lactation.

Recommandations

Cette étude nous a révélé, après le suivi réalisé au niveau de la ferme SPA DOUMA, l'existence d'une relation étroite entre la conduite alimentaire et les variations quantitatives du lait. Afin de maîtriser la conduite des troupeaux de bovins laitiers et d'améliorer la

production et la composition de lait en matières utiles, nous suggérons les recommandations suivantes :

- + L'amélioration de la nutrition de la vache au cours de la période qui entoure le part (21 jour avant le part à 28 jour post-partum), peut réduire la mobilisation des tissus, améliorer l'ingestion de la matière sèche, la santé et la production de lait.
- + Une bonne couverture des besoins énergétiques de la vache, surtout en début de lactation, est toujours nécessaire.
- + Il est impératif, tant, sur le plan technique qu'économique, de prévenir plutôt que de guérir. Pour cela, au de la du suivi attentif des critères zootechniques, la biochimie de lait et de sang, voir l'analyse du poil peuvent être un outil utile de détection précoce d'erreur alimentaire.
- + N'utiliser chez les vaches laitières, que des ensilages d'excellente qualité, préparés en respectant bien les règles classiques (récolte au stade optimale de matières sèche, hachage fin, tassement efficace, adjonction éventuelle d'un agent de conservation tel que l'acide formique ou des germes lactiques, fermeture hermétique du silo, consommation rapide après ouverture de celui-ci.
- + Distribuer cet ensilage au moins 4 heures avant la traite ou, mieux encore, juste après cette dernière.
- + L'hygiène de l'affouragement, des animaux, de la traite et de lait doit être rigoureuse afin d'éviter le maximum la contamination de ce dernier.
- + Ventiler l'étable et nettoyer les auges avant la traite. Ne pas exposer le lait traité à l'odeur de l'étable ou même du silo.
- + Un niveau alimentaire restreint en cours de tarissement, en utilisant un maximum de fourrage pour accroître la capacité d'ingestion afin d'éviter la suralimentation présente, tout en préparant une forte consommation après vêlage.

Références bibliographiques :

1. **Abdeldjalil Mohamed Cherif** (2005). Suivi sanitaire et zootechnique au niveau d'élevages de vaches laitières. Université Mentouri Constantine.P20-35.
2. **Abdelguerfi. A, Laouar. M,** (2003) ; Situation et possibilité de développement des productions fourragères et pastoral en Algérie, in l'er atelier national sur le développement des fourrages en Algérie, 2001-Alger.

3. **Abdelguerfi A., Laouar M., M'Hammedi Bouzina M,** (2008) ; Les productions fourragères et pastorales en Algérie : Situation et 14 Possibilités d'Amélioration. Revue Semestrielle « Agriculture & développement » (INVA, Alger), janvier 2008, n°6 : 14-25.
4. **Agabriel et al** (1993) ; Facteurs de variation de la composition chimique du lait dans des exploitations à haut niveau de production. INRA Prod. animal. 53-60.
5. **Akli Boredjah,** (2011) ; « Analyse physico-chimique et microbiologique du lait UHT demi-écrémé – centre de formation professionnelle El Hidhab Sétif- Algérie, BTS en contrôle de qualité de qualité dans les industries agroalimentaires.
6. **Alais. C et Linden.** (2004) ; Biochimie alimentaire ; 5^{ème} Ed : Lavoisier Paris. 520P (162-164) .
7. **Amellal R.,** (1995). La filière lait en Algérie : Entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. In: Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Options Méditerranéennes, Série B, Etudes et Recherches, n°14, 229-238
8. **APS** (Algérie Presse Service).
9. **Barret, J.P** (1992) ; Zootechnie générale Agriculture d'aujourd'hui Science, Techniques, Applications ; Ed : Lavoisier Paris ; P (108-116).
10. **BENDIAB Nesrine,** (2012) ;Thèse : Analyse de la conduite d'élevage bovin laitier dans la région de Sétif.
11. **BOUABOUD Karima,**(2018) ; Alimentation et abreuvement des vaches laitière – ITELV ; P11-14.
12. **BOUHAMIDA Marwa** (2014). Conduite de l'élevage bovin laitier dans la région de Ghardaïa _ Cas de la ferme d'El-Atteuf _P.
13. **Blevins C.Q; Shirley J.E; Stevenson J.S; 2006** : Milking Frequency, EstradiolCypionate, and Somatotropin influence blactation and reproduction in Dairy cows.J. Dairy Sci, 89.
14. **Broster**(1974) Response of the dairy cow to level of feeding. Rev.Nat.Inst. Res dairy.p14-34.
15. **Chehat F.,** (1994). Impact des réformes économiques sur la céréaliculture algérienne. In : Crises et transitions des politiques agricoles en Méditerranée. Options Méditerranéennes, Série B, Etudes et Recherches n°8, 105-115.
16. **Chehat et al,** (2009).
17. **Chilliard.Y et al ;**(1983) : Milieu de lactation .thèse.Magister. Yennek .P17.

18. **Chilliard et al** (1993) ; Addition de lipides protégés (encapsulés ou calcium) à la ration de vaches laitières. Effets sur les performances et la composition du lait. INRA Prod.Anim ; 136-150
19. Christine CUVELIER, Isabelle DUFRASNE (2008);Livret de l'agriculture « L'ALIMENTATION DE LA VACHE LAITIERE Aliments, calculs de ration, indicateurs d'évaluation des déséquilibres de la ration et pathologies d'origine nutritionnelle » ; Université de Liège ;
20. **Christine Cuvilier, Jean-Luc Hornick, Yves Beckers, Eric Froidmont, Emilie Knapp, Louis Istasse, Isabelle DufRASne (2014)**. Livret de l'agriculture « L'ALIMENTATION DE LA VACHE LAITIERE Physiologie et Besoins » .Université de Liège. Centre Wallon de Recherches Agronomiques P.
21. **Coilliot**, (1989) ; Possibilité d'enrichissement des aliments en protéines. Bull.Tech. GIV.89-3-TE-081.
22. **CNIS, (2013)** ; Le Centre National de l'Informatique et des Statistiques des douanes.
23. **Coulon et al**, (1988). Influence de la nature de l'aliment concentré sur les performances des vaches laitières. INRA Prod.Anima ; 2(1) ; P 47-53.
24. **Coulon. J-B, Landais. E, Garel. J-P, (1989)** ; Alimentation, Pathologie, Reproduction et productivité de la vache laitière Interrelations à l'échelle de la lactation et de la carrière ; INRA Prdo. Anim ; 2(3) ; P 47-53.
25. **Coulon**, (1991) Effets du stade physiologique et de la saison sur la composition chimique du lait de vache et ses caractéristiques technologiques (aptitude à la coagulation ; lipolyse) ; INRA Prod ,Anim 4(3) ; P 219- 228.
26. **Coulon et Rémond** (1991). Facrteurs de variation du taux protéique du lait de vaches eb exploitation. INRA Prod. Anim ; 4 (4) ; P 303-309.
27. Coulon. JB ; Remond. B (1991) Réponse de la production et de la composition du lait de vache aux variations d'apports nutritifs. INRA Prod.Anim, 4(1) ; P 49- 56.
28. **Chilliard et al**, (2001) ; Contrôle de la qualité nutritionnelle des matière grasses du lait par l'alimentation des vaches : acides gras trans, polysaturés, acide linoléique conjugué ? INRA Prod,Anim 14 ; P 323-335.
29. **Decaen et Ghadaki**, (1970) ; Variation de la sécrétion des acides gras des matières grasses du lait de vache a la mise à l'herbe et au cours des six première semaines d'exploitation du fourrage vert ;Ann.Zootech, 19(4) ; P399-411.

30. **Delaby et al** (2003) ; Faut-il compléter les vaches laitières au pâturage ? INRA Prod,Anim. 16(3) ; P 183-195. Courriel : lic.delaby@rennes.inra.fr
31. **L. Delaby, J.-L. Peyraud.** (2009)- Valoriser les fourrages de l'exploitation pour produire du lait. (INRA, UMR 1080, Production du Lait, F-35590 Saint Gilles ; luc.delaby@rennes.inra.fr). Fourrages P198, 191-210.
32. **C. Decaen, M. Poutous, D. Pommier.** PHASE ASCENDANTE DE LA COURBE DE LACTATION CHEZ LA VACHE LAITIÈRE. ÉTUDE PRÉLIMINAIRE. Annales de zootechnie, INRA/EDP Sci- ences, 1965, 14 (2), pp.135-143. <hal-00886839>
33. **Dulphy et Journet**, (1982) rapportés par Holden, (1988) ; **Association mixte d'ensilages de maïs et de trèfle violet pour vaches laitières.** INRA Prod, Anim, 1(3) ;P165- 169 .
34. **DUBREUIL**, (2003) ; l'abreuvement des animaux à l'étable, Ministère d'agriculture des pêcheries et de l'alimentation Québec . <http://www.agr.gouv.qc.ca>.
35. **DULPHY et ROUEL** (1988), Note sur la capacité d'ingestion des vaches laitières en fin de lactation .INRA Prod, Anim 1(2) ; P 93-96.
36. **Faverdin et al** (1987), Début et milieu de lactation. thèse Magister : Yennek ; 2 ; P15-17.
37. **Faye et al** ,(2007) ; Incidence des troubles chez la vache laitière : bilan de 20 années d'observation dans 3 troupeaux expérimentaux INRA Prod .Anim. 7(3). P191-206.
38. **M. Fontaine, J-L. Cadore** ; « VADE-MECUM DU VETERINAIRE » ; 16^{ème}Ed . VIGOT.P 809- 819.
39. **Frileux et al** (2003) ; Alimentation des hautes productrices : Besoins énergitques et aazoté en fin de gestation ; (The feeding of high-yieding goats : energy & nitrongen requirements at the end of gestation. Chevre ,238 ; P30-32.
40. **Giboudeau Bruno** ; « LES VACHES NOUS PARLENT D'ALIMENTATION -143 Symptômes Bovins » Ed : OUBSSALIMA ; P45-57.
41. **Hamrit .S, (1995)** ; Situation des fourrages en Algérie ; - AL Awamia -89- Juin 1995 page 97.
42. **Hauwuy et al** (1992) Complementation énergitique de rations à base de foin pour les vaches laitières ; INRA Prod. Anim . 5 (5). P339-346.
43. **Henriette** (2014) ; Dictionnaire Achette.P4.

44. **Houden**,(1987) ; influence de l'alimentation sur la composition du lait. Bull. Tech. CRZV.Theix.Ed.INRA, Pp35-62.
45. **Hoden et al**, (1988) ; Besoins de production. Thèse. Magister de Sahraoui N.p22.
46. **Holden et al**, (1988) ; Alimentation de la vache laitière, In : Alimentation des bovins, ovins et caprins (R. Jarrige). Ed. INRA, Paris. 135-158 ; 15-17-18-29.
47. **INRA ;(2004)** : Besoins de production laitière. thèse. Magister. Yennek .P12.
48. **Jarrige R., Petit M., Tissier M., Gueguen L., (1978)**. Reproduction, gestation et lactation. In: Alimentation des ruminants. 229-243.
49. **Jarrige R., (1987)**. Place des fourrages secs dans l'alimentation des herbivores domestiques. In: Les fourrages secs: récolte, traitement, utilisation. INRA Paris, 13-20.
50. **Jarrige(1988)** ; alimentation des bovins, ovin et les caprins. Ed : INRA. Paris ; 6; p 12-17-19-20-21-34-37-40-88.
51. **Journet ,Chilliard ;(1985)** : Alimentation de la vache laitière au cours de lactation.thèse.Magister. Yennek .P13.
52. **Journet M., (1988)**. Optimisation des rations. In: Alimentation des bovins, ovin, et caprins. INRA, 121-132.
53. **J. Delage, A. M. Leroy, J. Poly**.UNE ÉTUDE SUR LES COURBES DE LACTATION. Annales de Zootechnie, INRA/EDP Sciences, 1953, 2 (3), pp.225-267. <hal-00886594>
54. **J. Keilling**. LA COMPOSITION CHIMIQUE DU LAIT ET DES PRODUITS LAITIERS. Le Lait, INRA Editions, 1950, 30 (295_296), pp.266-274. <hal-00928018>
55. **Makhloufi Malik, Montaigne Etienne, Tessa Ahmed** (2015) ; La politique laitière algérienne: entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation. NEW MEDIT N. 1/2015. Jel code: Q11, Q15, Q18.
56. **M. Konte** (1999) ; LE LAIT ET LES PRODUITS LAITIERS DEVELOPPEMENT DE SYSTEMES DE PRODUCTION INTENSIVE EN AFRIQUE DE L'OUEST ; Réf. ISRMJPV-LNERV/FEVR 1999.
57. **Ministère de l'Agriculture et du Développement Rurale et de Pêche (MADRP)**, (2014). Statistiques agricoles: superficie et production.
58. **Ministère de l'Agriculture et du Développement Rurale et de Pêche (MADRP)**, (2018). Effectifs du cheptel national.
59. **Ministère de l'Agriculture et du Développement Rurale et de Pêche (MADRP) ; Cellule Agro-météorologie**, (2017) ; Bulletin Agro-météorologique (Janvier – Décembre 2017)

60. **Martinet et Houdebine**, (1993) ; Biologie de la lactation. Ed.INRA-INSERM. P597.
61. **Ministère du commerce**, (2017). « : statistique & bilans » ; Titre : « L'importation de lait durant l'année 2016 » ; Date : 29.01.2017 (source : APS ; samedi 28 janvier 2017).
62. **Meyer. C et Denis. J-P**, (1999) ;Elevage de la vache laitière en zone tropicale .Ed : Cirad, p 40-314.
63. **MEYER Christian (Mai 2009)** ;CIRAD ; <http://greforec.cirad.fr> - Copyright CIRAD 2009.
64. **MESCHY**, (1992) ; Début de lactation .thèse Magister. Yennek .P17.
65. **Micol et al**, (2003) ; Besoins Protéiques et maîtrise des rejets azotés du bovin producteur de viande. Fourrages ; 231-242.
66. OCDE/FAO, (2011) Annuaire statistique de la FAO.
67. **Ouafli .L ; Chehma .A**, (2011) ; Etude critique de la Pratique de l'alimentation des bovins laitiers dans la région d'Ouargla.13-18 Revue des Bio Ressources Vol 1 N 2 Décembre2011.
68. **Peyraud et al** -2006) ; « l'acidoe latente chez la vache laitière. INRA. Production Animales 2006 ,19(2) P 79-92.
69. **Peyraud JI (2010)**. «le paturage des vaches laitières ; comment tirer parti d'un fourrage équilibré pour assurer de bonnes performances dans des systèmes autonomes en intrants (en ligne). 2010. [http://Www.agriseau.qc.ca/documents/Peyraud JI AR.pdf](http://Www.agriseau.qc.ca/documents/Peyraud_JI_AR.pdf). Consulté le 06/11/2013.
70. **Rattray**, (1977) ; A propos de l'alimentation de la vache laitière au cours des mois qui entourent le velage. Revue de Méd.vét ; 127(11) ; P A465-1492.
71. **Rémond.B et Journet.M**, (1978). Alimentation des vaches laitières avec des rations à forte proportion d'aliments concentrés .I : Quantités ingérées et production laitière. Ann. Zootech ,169-184.
72. **Rémond B ;Journet M ;Fléchet J ; Lefaive R ;OllierA ;Vérité M ; (1978)** : effet de niveau d'apport azoté à des vaches au début de la lactation sur la production laitière et l'utilisation de l'azote.Ann zootech.p139-158.
73. **Rémond B ;Journet M ;(1987)** : Effet de l'alimentation et de la saison sur la composition du lait. In : Le lait, matière première de l'industrie laitière .INRA publication animal, Versailles ; 171-185.
74. **Sahraoui ;(2002)** : Influence de l'alimentation sur la production laitière, enquête dans la région de Mitidja .thèse. Magister.

75. **Senousi A.**, 2008. Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. Cas de région de Guerra- colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger 20-21 Avril 2008.
76. **Sérieys** (1997) ; Besoins de production laitière ; thèse. Magister, Yennek ; 2 ; p11-12-17.
77. **Seriyes** (1997); Le tarissement de la vache laitière.^{2eme} Ed. France Agricole Paris 224.p61_73,139_143.
78. **Sutton** ,(1989) ; **Coulon et Rémond** ,(1991) :Effet d'apport énergétique. Thèse. Magister. Yennek .p28
79. **Taylor** ,(1994) ; Utilisation stratégique de savons de calcium pour la vache laitière haute productrice ; Renc.Rech.Ruminants ; 1 ; P241-244.
80. **Taylor, S.J** (2006) ; Indice de mammite : Facteurs combinés justifiant une intervention ; L'avance de programme d'assurance de qualité de lait/MAAAROag.info.omafra@ontario.ca.
81. **Verite .R**, (1988) ; Alimentation azotée des vaches laitières. In la vache laitière p.183. Ed. INRA. Paris.
82. **Wolter, R** ;(1988) : Besoins vitaminiques des ruminants. INRA Prod .Anim ; 311-318.
83. **Wolter** ,(1992) : alimentation des vaches laitiers. Ed : France Agricole. Paris ; p2.
84. **Wolter** ,(1994).Alimentation de la vache laitière, 2ème éd. 255 p.
85. **Wolter** ,(1994) ; Début de lactation .thèse .Magister. Yennek ; 2 ; P15-24-32.
86. **Wolter** , (1997) ; Tarissement 60 jours avant parturition. Thèse. Magister. Yennek .1.P20.
87. **Wattiaux,(1996)** ; Nutrition et alimentation. Ed : Mai 1996.USA ; 4 :p-38-84-106-115-116-118.
88. **Yakhlef H. (1989)**. La production extensive du lait en Algérie. In : Le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens n° 6, 135-139.
89. **Yennek** ,(2014) ; Effets des facteurs d'élevage sur la production et la qualité du lait de vache en région montagnaise. thèse. Magister ; 3 ; p8-10-21.

- 90. Zelter S.Z., Charlet-Lery G., Durand M., (1973).** Problèmes posés par la supplémentassions azotée des céréales chez les ruminants. In : L'utilisation des céréales (Grains) dans l'alimentation des ruminants, 101-126.
- 91. Zeroual, (1987).** Le développement de l'ensilage en Algérie. Céréaliculture, ITGC Alger, n°16, 11-13

Liste des annexes :

Annexe 1 : Questionnaire.

Annexe 2 : Document témoin représentant la ferme SPA AGRICOLE DOUMA- KOLEA-

Annexe 3 : Quantités mensuelles des aliments en Quintaux.

Annexe 4 : Quantités journalières distribuées de chaque aliment en Kg.

Annexe 01 :

Questionnaire

Identification de l'exploitation :

-Dénomination : SPA AGRICOLE DOUMA (Ex : IMEKREZ)

-Localisation : KOLEA W.TIPAZA

-Altitude :

-L'exploitation est orientée vers : Le Nord Sublittoral.

- Les productions animales : - Production laitière
 - Bovins à l'engraissement
 - Mixte
 - Autres : Mixte à dominance Laitières.
- Mixte (animal +Végétal) ? Oui
- type de stabulation :
 - Libre
 - Entravée
 - Semi-entravée

Inventaire des animaux

➤ Animaux identifiés (présence de boucles) ?? Oui

➤ Origine des animaux :

-importés : Oui pays : FR /

-Achetés localement NON

➤ Nombre de vache :

-En lactation : 53

-En tarissement : 15

-En gestation (mois de gestation) : 68

-Vides : 0

-Total des vaches : 68

-Présentez-les sous forme d'un tableau englobant la situation actuelle du cheptel bovin au sein de la station bovine.

➤ Nombre de mâles

➤ Total des animaux

➤ Autres espèces dans l'exploitation

Culture fourragère

– Superficie totale consacrée aux cultures fourragères :.....ha

– Fourrage conduit en sec :....ha

– Rendement des espèces fourragères cultivées

En foin : Q/ha

En vert : Q/ha

– Fourrage conduit en irrigué :ha

– Provenance des eaux d'irrigation : **Forages au niveau de la Ferme** .

– Utilisez-vous des engrais? **Oui**

– Disposez-vous d'un calendrier fourrager? **Oui**

Si oui, remplissez le tableau relatif au calendrier fourrager.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Aliment												

– Quel est le lieu de stockage des aliments? **Dans un hangar** .

Alimentation

– Calcule des rations ? **NON**

– Quelle est la quantité de lait permise par la ration de base?

(Fourrage)?.....Litres/jour/vache

- Quantité de fourrage distribuée (Kg/jour) (**Voir Annexe**)

Catégorie D'animaux	Fourrages distribués	Quantités distribuée	Nombre de Fois/jour	Quantités Ingérées
Vache Laitière				

- Aliments concentrés achetés : type.....

Prix unitaire.....Da/qi

- Distribution de concentré par jour (Kg)

Catégorie D'animaux	Type de concentré	Quantités distribuées	Nombre de Fois/jour	Quantités Ingérées
Vache laitière				

- Composition du concentré distribué :

Type de Concentré Et Origine						

- Utilisez-vous :

La pierre à lécher.....sel..... CMV..... ? **OUI, les trois en un.**

- Quels sont les sous produits agro-industriels utilisés?

Son de blé

pulpe d'agrumes

- Provenance du lait ? **Maternelle.**

Abreuvement :

Quelles sont vos sources d'approvisionnement en eau :

Conduite..... **Forage : OUI**

Où et comment stockez-vous l'eau d'abreuvement?

Bâche d'eau

Abreuvement à volonté ? Oui.

	Avant La traite	Après La traite	Avant Le concentré	Après le concentré
Matin	-	-	-	-
Midi	-	-	-	-
Soir	-	-	-	-

– Utilisez-vous des bacs à eau : collectifs : OUI ; individuels : NON

– Utilisez-vous des abreuvoirs automatiques ? OUI

Nombre : 07

Propreté : OUI

Production laitière :

– Fréquence journalière de la traite : 2 fois /jour.

– Matériel utilisé : - automatique - manuel.

– Disposez-vous d'un contrôle ? Oui

– Quelle est la quantité de lait par vache/ jour? (Si possible matin et soir par vache) 15litres .

– Si non quelle est la quantité mensuelle du troupeau laitier tout au long de l'année?

(Voir annexe 5)

– Et par conséquent la moyenne par vache laitière.

– Réalisez-vous le contrôle des paramètres physico-chimique du lait? NON

Etat d'engraissement

– Procédez-vous à la lecture de la lecture de la note d'état corporel? NON

Si oui, elle se fait :

Chaque semaine.....chaque quinzaine.....chaque mois.....

Hygiène et santé

– Vaccinez-vous vos animaux? OUI

Contre quelle maladie? Brucellose / Tuberculose / Fièvre Aphteuse.

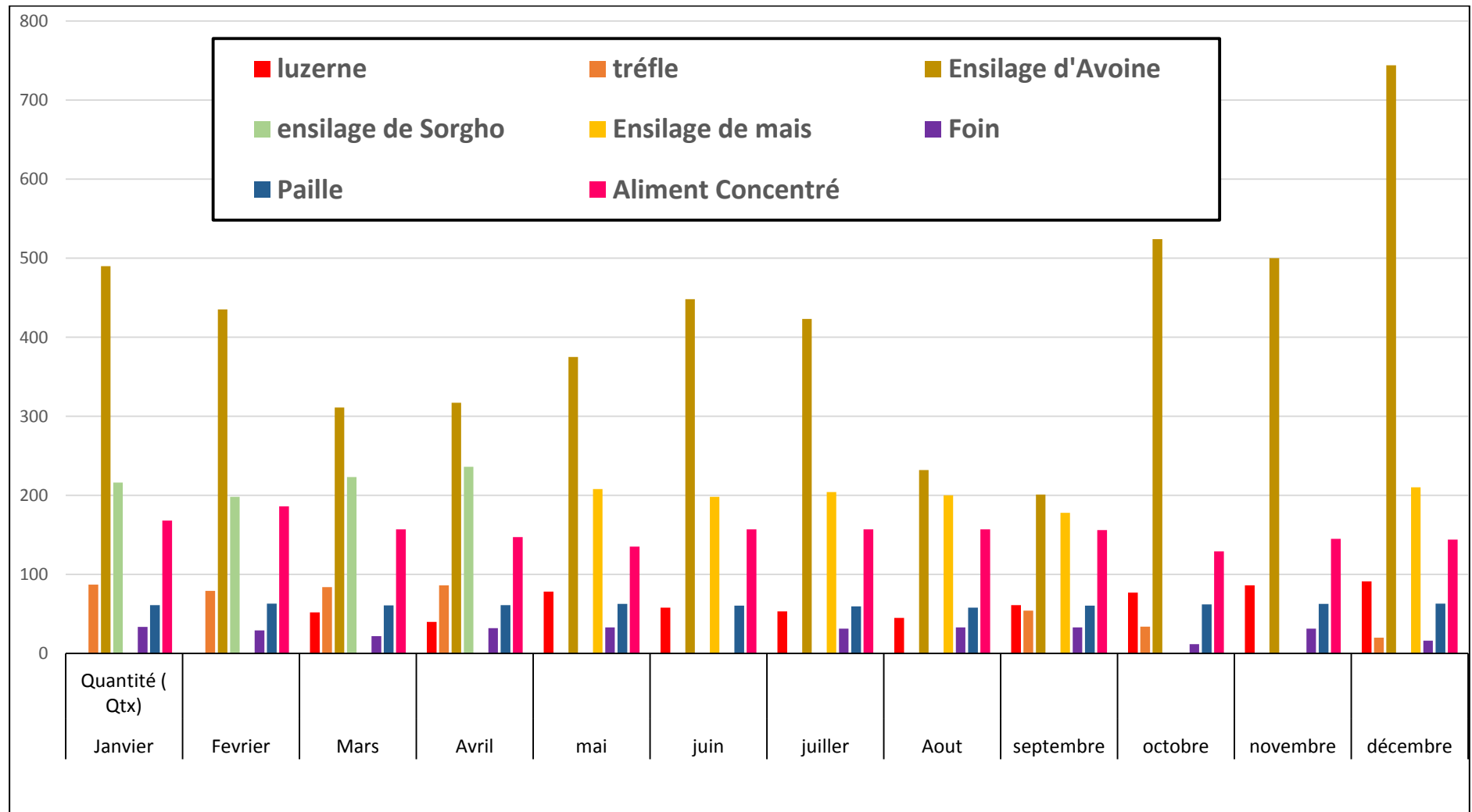
– Quelles sont les maladies les plus fréquentes? Mammites – Panaris - Acidose – Diarrhée

Néonatale – Rétention placentaire.

- Disposez-vous d'un plan de prophylaxie **OUI**
- Système de nettoyage :
 - Fréquence de nettoyage **1 fois / jour.**
 - Raclage journalier **OUI , automatique.**
 - Désinfection **:saisonnier**
 - Dératisation **OUI**
 - Vide sanitaire **NON**
- Durant quelle saison enregistrez-vous le plus de problèmes sanitaire?
Hiver.....printemps.....**Eté**.....Automne.....
- Déparasitez-vous vos animaux? **Oui**.....Non.....
- La majorité des visites du vétérinaire sont :
 Périodique.....**Programmées** chaque **samedi** et **mercredi** .

**Annexe 2:Document témoin représentant la ferme SPA AGRICOLE DOUMA-
KOLEA- (Source : DSA -2017-)**

Annexe 3 : Quantité mensuelles des aliments en Quintaux.



Annexe 4 : Quantité journalières distribuée de chaque aliment en Kg.

