



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



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

**Etude sur la production laitière dans les régions de Chlef
Et communes avoisinante**

Présenté par :
Braiki saliha

Devant le jury :

Président(e) :	ABDELI AMINE	MAA	ISV Blida
Examineur :	ASMA BOUKNINE	MAA	ISV Blida
Promoteur :	CHARIF TOUFIK	Vétérinaire enseignant associé	ISV Blida

Année : 2017

Sommaire

• Remerciement	
• Dédicaces	
• Sommaire	
• Liste des abréviations	
• Liste des tableaux	
• Liste des figures	
• Résumé	
• Introduction.....	01

Partie bibliographique

Chapitre I : Contraintes de l'élevage bovin et de la filière lait en Algérie :

1. Contraintes liées à la politique agricole :	04
2. Contraintes liées à la politique de prix de lait:.....	04
3. Contraintes liées au matériel animal :	04
3.1. population de bovins en Algérie :	05
3.1.1. Les races exotiques laitières moins adaptées à l'environnement local :	05
3.1.2 Dominance du bovin local à potentiel productif limité mais adapté aux conditions local :	05
4. Contraintes liées à l'alimentation:.....	05
4.1. La disponibilité fourragère :	05
4.2. Conduit de l'alimentation:.....	06
5. Contraintes liées à la collecte et à la distribution du lait :	06
5.1. Les causes de faiblesse du taux de collecte:.....	06
5.2. Le circuits de mise en marcher:.....	07
5.2.1. Les informels :	07
5.2.2. Les circuit formels:.....	07
5.2.3. Les circuit immergent :	08

Chapitre II :Etude de la production laitière chez la vache :

I. Étude de la courbe de lactation :	10
1. Phases de la courbe de lactation :	10
1.1. Phase ascendante :	10
1.2. Phase plateau :	11
1.3. Phase descendante :	11
1.4. Phase de tarissement :	11
II. Facteurs de variation de la production laitière :	11
1. Saison :	11
2. Age au premier vêlage :	11
3. Durée de tarissement :	12
4. Intervalle vêlage-saillie :	12
5. Stade de lactation :	12
6. Traite :	13
7. Etat sanitaire de la vache :	13
8. Rang de lactation :	13
9. Alimentation:.....	14
9.1. Alimentation en période de tarissement :	14

9.2. Alimentation en début de lactation :.....	15
--	----

Chapitre III : Contrôle laitière

I. Calcul de la quantité de lait :	19
1. Début de lactation :.....	19
2. Milieu de lactation :.....	19
3. Fin de lactation:.....	20
II. Calcul des quantités de matière grasse et de matière protéique :	20
1. Début de lactation :.....	20
2. Milieu de lactation :.....	20
3. Fin de lactation:.....	20
III. Calcule des taux :	22
IV. Les différentes expressions de lactation:	23
1. Lactation brute:.....	23
2. Lactation de référence:.....	23
3. Lactation corrigée :.....	24

Partie Expérimentale

Chapitre I : Matériel et méthode

1. Objectif :	28
2. Lieux et période du stage :	28
2.1. Description de la population étudiée :.....	28
2.2. Période du stage :.....	28
3. Démarche du travail quotidien de la laiterie SOFIPAL :	29
3.1. La réception du lait :.....	29
3.2. Analyses physico-chimiques :.....	29
3.2.1. Détermination du PH :.....	29
3.2.2. Détermination de la température T° :.....	30
3.2.3. Détermination de la densité:.....	30
3.2.4. Détermination de l'acidité titrable :.....	31
3.2.5. Détermination de la matière grasse :.....	31
3.3. Destination du lait :.....	32

Chapitre II : Résultats et discussions

I. Résultats :	34
II. Discussions :	47
II.1. Etude de la quantité du lait livrée par chaque collecteur :.....	47
II.2. Etude de la quantité totale du lait rentrée à la laiterie :.....	47
II.3. Description des facteurs influençant sur la production laitière :.....	48
Conclusion :	50

Remerciement

Je remercie tout d'abord Dieu le tout puissant, de m'avoir guidé vers la science et le savoir et de m'avoir donné courage et volonté pour élaborer ce modeste travail.

Je tiens à exprimer le témoignage de toute ma gratitude et mes remerciements :

A Monsieur :**CHARIF Toufik**

enseignant associé chargé de clinique repro à ISVB saad dahleb

Pour avoir accepté de diriger et guider ce travail

Pour l'aide, les conseils et les encouragements qu'il m'a prodigués ;

Pour la rigueur et la rapidité de ses corrections

Je remercie également les membres du jury

Président(e) : **ABDELI AMINE**

Examineur : **ABDELI AMINE**

J'adresse de chaleureux remerciements à la société **SOFIPAL** des frères de **RAHMOUN**, ce travail n'aurait pu être mené à bien sans l'aide de cette société. Un merci tout particulier à **MECHRI Djamel** le responsable de collecte et **BOUAAJMI Mourad** le laborantin de la laiterie SOFIPAL,

Mon respect et mes chaleureux remerciements

A toutes celles et ceux qui m'ont soutenues et aidés, de près ou de loin, dans l'élaboration de ce modeste travail. L'expression de ma reconnaissance

DEDICACES

Avec l'aide de Dieu le tout puissant, ce travail fut accompli et je le dédie à :

A mon très cher père qui est à l'origine de ce qui je suis.

A ma chère mère qui s'est toujours sacrifiée pour mon éducation, qui m'a entourée de son amour et de son affection, je la remercie et je n'oublierai jamais son soutien moral dans les moments les plus difficiles, que Dieu la protège.

A mes chères sœurs Karima et Aya,

A mon cher frère Yousef,

A mon cher mari Ismail,

A tous ceux qui ont croisé de près ou de loin mon chemin et qui m'ont permis d'arriver là où je suis.

Résume :

Nous visons à travers cette étude, de définir les problèmes au niveau des exploitations d'élevage bovin laitier en zone de plaine du Chlef et quelques communes avoisinantes, à partir d'une étude globale d'une laiterie et des exploitations conventionnelles.

L'identification des différentes contraintes et les facteurs de développement au niveau du système de production de la filière lait, dans l'objectif de définir les conditions à même de permettre l'émergence d'exploitations performantes et en mesure d'assurer un approvisionnement conséquent en lait, vers des lieux de transformation, qui offrent un certain nombre de garanties d'ordre sanitaire et de qualité.

MOTS-CLÉS : lait, production laitière ,chlef.

ملخص:

نطمح من خلال هذه الدراسة إلى عرض المشاكل التي تواجهها حظائر تربية الأبقار المنتجة للحليب في منطقة الشلف و بعض البلديات المجاورة بالاعتماد على دراسة عامة لملبنة و الحظائر المتعاقدة معها.

تحديد مختلف العوامل و الظروف المساهمة في تطور مجال إنتاج الحليب, بهدف تحديد شروط سير عملية إنتاج الحليب الخام وضمان نقله الى المؤسسات التحويلية وفقا للمعايير المثالية

كلمات البحث: الحليب, انتاج الحليب ,الشلف.

Summary :

Through this study, we aim to define the problems at dairy cattle farms in the Chlef plain and some neighboring communes, based on a global study of dairy and conventional farms.

L Identification of the various constraints and development factors in the production system of the milk sector, with the aim of defining the conditions that will enable the emergence of efficient farms capable of ensuring a Milk, to processing sites, which offer a number of health and quality guarantees.

KEYWORDS: milk , milk production , chlef.

Liste des abréviations

AC	Acidité
AFNOR	Agence française de normalisation
AG	Acide Gras
DSA	Direction de Service Agricole
HA	Hectare
IA	Insémination Artificielle
INRA	Institut Nationale de Recherche Agronomique
ISO	Organisation International de Normalisation
KG	Kilogramme
MG	Matière Gras
ONIL	Office National Interprofessionnel du lait
PB	Protéine Brute
PL	Production Laitière
PH	Potentiel d'Hydrogène
TB	Taux Butyreux
TP	Taux Protéique
UE	Unité d'Encombrement
UFL	Unité Fourragère Lait

Liste des tableaux

- **Tableau 01** : Teneurs recommandées des rations des vaches laitières en énergie, en azote et en fibres selon le cycle de production (**Araba, 2006**).
- **Tableau 02** : Coefficients utilisés pour le calcul des lactations corrigées.
- **Tableau 03** : Normes (AFNOR) utilisé dans la laiterie SOFIPAL.
- **Tableau 04** : Quantité de lait ramenée à laiterie par chaque collecteur durant une année en fonction des mois.
- **Tableau 05** : La quantité totale collectée durant une année.
- **Tableau 06** : le taux de la matière grasse mg/l (mois de novembre).
- **Tableau 07** : le taux de la matière grasse mg/l (mois de décembre).
- **Tableau 08** : le taux de la matière grasse mg/l (mois de janvier).
- **Tableau 09** : le taux de la matière grasse mg/l (mois de février).
- **Tableau 10** : Caractéristiques du quelque exploitation 'titre d'exemple'.
- **Tableau 11** : La composition des deux aliments concentré utilisé par les éleveurs.

Liste des figures

Figure 01 : Courbe théorique de lactation et ses paramètres (**Soltner, 2001**).

Figure 02 : Evolution des besoins énergétiques journaliers et de la capacité d'ingestion de la vache laitière.

Figure 04 : Exemple de calcul d'une lactation à 305 jours.

Figure 05 : PH-mètre.

Figure 06 : thermomètre.

Figure 07 : Lactodensimètre.

Figure 08 : Acidimètre.

Figure 09 : Représentation graphique de la quantité du lait ramené par le collecteur **N°1** durant une année.

Figure 10 : Représentation graphique de la quantité du lait ramené par le collecteur **N°2** durant une année.

Figure 11 : Représentation graphique de la quantité du lait ramené par le collecteur **N°3** durant une année.

Figure 12 : Représentation graphique de la quantité du lait ramené par le collecteur **N°4** durant une année.

Figure 13 : Représentation graphique de la quantité du lait ramené par le collecteur **N°5** durant une année.

Figure 14 : Représentation graphique de la quantité du lait ramené par le collecteur **N°6** durant une année.

Figure 15 : Représentation graphique de la quantité totale collectée durant une année en fonction des mois et des saisons.

Introduction

La filière lait en Algérie se trouve actuellement dans une phase critique, face à une production locale insuffisante, aggravée par un taux de collecte très faible et une augmentation des prix de la matière première sur les marchés internationaux.

La production laitière en Algérie régulièrement croissante depuis les années 80 est très faiblement intégrée à la production industrielle des laits et dérivés.

La production laitière nationale s'est stabilisée autour de 1 milliard de litres jusqu'à l'année 1997. Cependant le taux d'intégration, qui correspond à la part du lait collecté dans les quantités totales produites, reste très faible, inférieur à 10% (BENCHARIF, 2001).

En Algérie, la filière s'articule autour de trois maillons principaux :

- à l'amont, une grande diversité d'élevages bovins ;
- les organismes de collecte et de transformation à la fois étatiques et privés
- les systèmes de mise en marché et les consommateurs.

L'émergence en amont d'un élevage laitier en mesure d'assurer les approvisionnements nécessaires conséquents en lait, représente la principale condition pour le développement de cette filière.

La région de plaine de moyen Chlef et les communes en voisinant qui peut être qualifiée de bassin laitier est représentative de la problématique nationale où l'on enregistre un taux moyen de près de 50% de couverture des besoins en lait par la production annuelle du lait crû alors que la quantité collectée représente moins de 7 % des besoins durant ces 3 dernière années.

Notre travail se propose d'apporter une contribution à l'étude des systèmes de production du lait dans les exploitations des bovins laitiers et de leurs insuffisances par une simple étude de quelques élevages.

Dans l'objectif de définir les conditions à même de permettre l'émergence d'exploitations performantes et en mesure d'assurer un approvisionnement conséquent en lait, vers des lieux de transformation, qui offrent un certain nombre de garanties d'ordre sanitaire et de qualité.

PARTIE

BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I :

Contraintes de l'élevage bovin et de la filière lait en Algérie

La filière lait se caractérise en ALGERIE par une faible offre locale comparée aux besoins exprimés par la population. L'essentiel de la demande est satisfaite par des importations des matières premières (poudre du lait) pour l'important secteur étatique de la transformation

Le développement de l'élevage bovin en Algérie est sous l'influence de contraintes multifactorielles en relation avec le milieu, le matériel animal exploité ainsi que la politique agricole adoptée dès l'indépendance.

1. Contraintes liées à la politique agricole :

Les politiques mises en place par l'état depuis l'indépendance ont contribué au faible niveau d'organisation et de développement de la filière lait .En effet, la marginalisation du secteur privé, la fixation du prix de lait à un prix bas ainsi que le faible développement du segment de la collecte et l'encouragement par les subvention de l'importation de la poudre de lait sont les facteurs freinant le développement de cette filière .

2. Contraintes liées à la politique de prix du lait :

La production laitière algérienne ne couvre qu'une faible partie de la demande en lait des industries. De ce fait, une grosse partie du lait liquide, des yaourts et des fromages produits en Algérie sont fabriqués avec de la poudre de lait importée. Le lait en poudre représente plus de 94% des importations globales des produits laitiers.

En 2014, les quantités de lait importées en Algérie ont augmenté de 64%, pour atteindre 396 000 tonnes contre 270 000 en 2013. La valeur globale de ces importations de produits laitiers est estimée à presque 2 milliards de dollars en 2014 contre 1,1 milliard en 2013. L'Algérie a importé environ 17% du marché mondial du lait en poudre au cours des 5 dernières années

Les efforts du gouvernement algérien pour développer la production laitière paient car l'on trouve de plus en plus de produits fabriqués, pour tout ou partie, avec du lait frais algérien. L'objectif de l'Algérie est de développer quantitativement et qualitativement la production et de réduire la dépendance vis-à-vis de l'étranger en produits de base, en veillant à ce que le marché intérieur soit suffisamment approvisionné et à des prix acceptables.

3. contraintes liée au matériel animal :

L'éleveur local est par tradition plus orienté vers l'élevage des petits ruminants que vers le bovins ,ces derniers étaient autre fois exploités surtout pour la traction animale, et à un degré moindre ,pour la viande et le fumier (**Auriol ,1998**) .Ainsi ,78% de l effectif animal est constitué par le cheptel ovin .Localisé à 80% dans les régions steppiques et présahariennes . 14% les caprins alors que les bovins ne représentent que 6% des affectifs (**Madani,2002**).

3.1 Population de bovins en Algérie

3.1.1 Les races exotiques laitières, moins adaptées à l'environnement local :

L'introduction des races européennes a débuté avec la colonisation française du pays. Depuis, le matériel animal introduit a gagné l'ensemble des systèmes agricoles.

Les pouvoirs publics ont avec leur intervention sur la subvention vers l'importation d'un matériel animal à fort potentiel génétique et la stimulation de la production en accordant des primes aux producteurs et aux collecteurs.

Le potentiel génétique de production de ces animaux ne s'exprime pas entièrement, La moyenne nationale est de l'ordre de 3000 kg de lait par vache et par lactation alors que leur niveau de production dans leur pays d'origine dépasse 6000kg de lait par vache et par lactation.

3.1.2 Dominance du bovin local à potentiel productif limité mais adapté aux conditions local :

Ce type de bovin est constitué essentiellement par la brune de l'Atlas et ses rameaux (la Guelmoise , la Sétifienne , Chélifienne). Selon KERKATOU (1989) , il existe d autre population mais avec des effectifs plus réduits telles que la Djerba qui peuple la région de Biskra ,et la Chaouia qui dérivent respectivement de le la Guelmoise et de la Cheurfa .

Le cheptel de race locale et ses croisements avec les races européennes domine en termes d'effectif (80%) la structure génétique des bovins en Algérie et se caractérise par son faible rendement laitier et assure 35% de la production nationale en 2015.

Le type de bovin local, à la différence des races exotique, se caractérise par des aptitudes d'adaptation aux milieux difficiles : résistance à la chaleur et aux amplitudes thermique, aptitude à l'utilisation d'aliments pauvres, résistance à la sous-alimentation et à certaines maladies.

4. Contraintes liées à l'alimentation :

4.1 La disponibilité fourragère :

Les insuffisances en ressources fourragères constituent un obstacle au développement de l'élevage bovin en Algérie et par conséquent à la production laitière .Les principaux élément s'opposant à l'extension des fourrages en Algérie sont nombreux .L'Algérie est un pays essentiellement désertique ; leSahara occupe les 5/6 de la superficie totale soit près de deux millions d'hectares. Ces terres se trouvent insuffisamment en plaine ; les terres en forte pente, donc exposées à une forte érosion hydrique constituent 53% des terre les mieux .Par

ailleurs, elles sont souvent, soit trop lourdes, donc difficiles à travailler, soit trop légères, donc fortement soumises à l'érosion éolienne et hydrique.

L'analyse du potentiel productif agricole du pays fait apparaître une faiblesse des superficies en terres cultivables, une jachère trop importante et un faible taux d'irrigation et de mobilisation des eaux. Ces contraintes ont comme conséquence la faiblesse des superficies et de la production fourragère et pastorale, constituent ainsi un obstacle majeur au développement de l'élevage bovin en Algérie. En effet, en termes de bilan fourragère, la situation est marquée par un fort déficit estimé à 58% en zone littorale, 32% en zone steppique et 29% au Sahara. Cette situation est aggravée par le caractère aléatoire et saisonnier de la production, en raison d'une pluviométrie et de fréquentes sécheresses.

4.2 Conduit de l'alimentation

La composition de la ration diffère d'un éleveur à un autre ; pour le fourrage vert, les quantités distribuées ne dépendent pas des besoins des animaux mais plutôt de la réserve en fourrages dont dispose l'éleveur. L'alimentation distribuée est basée de ce fait essentiellement sur le concentré qui se traduit par l'offre de ration très énergétiques. Cet excès d'énergie influe indirectement sur la production laitière. L'excès de PDI dans la ration est observé surtout au printemps où on enregistre une abondance relative de fourrages vert. L'excès d'azote est gaspillé sans profit. Les contraintes les plus pétales résument ainsi :

- Certains éleveurs ne tiennent pas compte pas de la qualité des aliments, ils recourent à un mode de rationnement rudimentaire ; ils s'approvisionnent en ressource pastorales, voire même de toutes espèces végétales appréciées par le bovin sans prendre en considération leur valeur nutritive.

- La rareté de l'aliment pendant l'hiver notamment le vert, conduit les éleveurs à distribuer une alimentation strictement concentrée.

- La faiblesse de l'industrie des aliments de bétail et leur dépendance des approvisionnements concentrés sur le marché national (SENOUSSI ,2008).

- Le manque de qualification et de spécialisation de la main- d'œuvre pour la maîtrise de la conduite d'élevage.

- L'insuffisance des programmes de formation et de vulgarisation en matière des systèmes et des techniques de l'élevage bovin.

5. contraintes liées à la collecte et à la distribution du lait :

5.1. Les causes de faiblesse du taux de collecte :

- En Algérie, le taux de collecte de lait demeure faible de la production nationale . Cette faiblesse s'expliquerait par :

*La mauvaise organisation et le manque de coordination entre les collecteurs et les producteurs.

*La modicité des actions d'investissement engagées par l'industrie dans le domaine de la collecte.

*La grande dispersion de la majorité des producteurs et leur faible production, entraînant des coûts de ramassage souvent prohibitifs.

*Les contraintes d'ordre matérielles et humaines : la vétusté du parc de matériel, l'absence de moyen de réfrigération à la ferme qui se traduit par l'instabilité de la qualité biochimique et bactériologique du lait et le non-respect des normes d'hygiène par les éleveurs et les livreurs.

5.2 Le circuits de mise en marche :

Les circuits de mise en marché les circuits de distribution du lait et produits dérivés deviennent de plus en plus complexes, en relation avec le recentrage des entreprises publiques et l'arrivée de nouveaux acteurs. Dans une première approche très globale, il est possible de distinguer trois grandes catégories de circuits.

5.2.1. Les informels :

Les circuits informels qui concernent l'autoconsommation et /ou la vente de proximité du lait cru et des produits laitiers fabriqués de matière artisanale (lben, raib, d'jben, beurre de ferme) les quantités de lait collecté par les nouvelles mini laiteries et les PME privées sont difficiles à mesurer et évaluer ces circuits occupent encore une place importante puisqu'ils assurent environ le 1/3 de la consommation totale du lait.

5.2.2. Les circuits formels :

Les circuits formels qui correspondent au circuit hérité de l'ancienne organisation publique du commerce du lait industriel et des produits dérivés. Pour ce qui concerne les circuits formels longs, il convient de distinguer d'une part, les produits transformés par l'industrie locale et d'autre part, la poudre de lait et les farines lactées importées pour être revendues en l'état.

Les importations de lait en poudre et des farines lactées étaient auparavant monopolisées par l'entreprise publique ENAPAL qui disposait de ses propres réseaux de distribution et alimentait également les petits revendeurs privés.

5.2.3. Les circuits émergents :

Les circuits émergents se sont développés récemment, en relation avec la libération de l'économie et la disparition des monopoles des entreprises publiques. On peut ainsi noter le développement rapide d'entreprises privées d'importation –distribution spécialisées dans la fonction de commerce en gros.

Ces entreprises ont largement investi la gamme de produit de longue conservation (poudre de lait et lait infantile) et parfois la gamme du frais (fromage à pâte dure, beurre).

En outre, de nombreux commerçants ainsi que des PME agro-alimentaires ont investi les secteurs de distribution de demi-gros et de détail, assurant ainsi le relais des anciens réseaux de distribution publics.

Chapitre II :

Etude de la production laitière chez la vache

I. Étude de la courbe de lactation

La courbe de lactation décrit l'évolution de la production laitière de la vache depuis le vêlage jusqu'au tarissement. La production laitière d'une vache augmente progressivement du vêlage jusqu'au pic de lactation, puis diminue lentement jusqu'au tarissement (**Boudjenane, 2010**).

On peut distinguer trois phases au cours d'une lactation : une phase ascendante ou phase de croissance, une phase plateau et une phase descendante ou phase de décroissance.

Ces phases sont suivies d'une autre phase : la phase de tarissement (**Soltner, 2001**) (figure09).

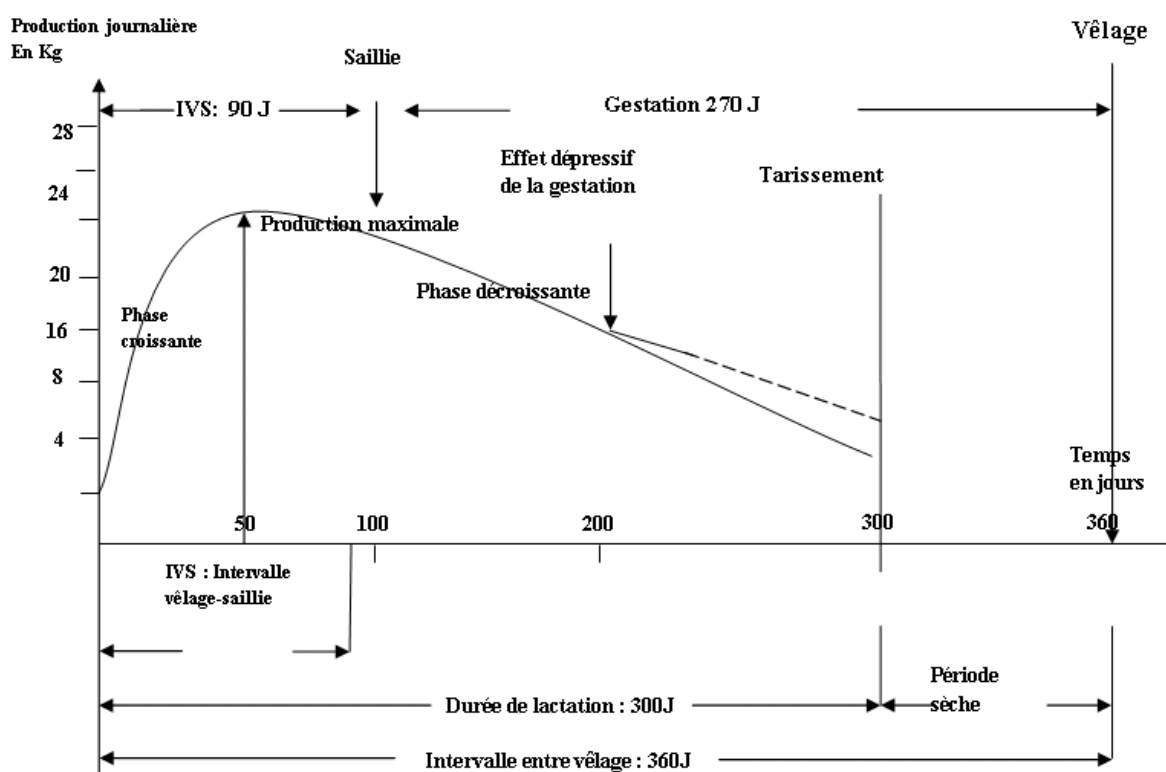


Figure 01 : Courbe théorique de la lactation et ses paramètres (**Soltner, 2001**).

1. Phases de la courbe de lactation :

1.1. Phase ascendante

Cette phase commence vers la fin de la première semaine puis la production journalière augmente rapidement jusqu'au pic de lactation qui est le point où la vache atteint la production laitière journalière la plus élevée durant la lactation. Il est atteint vers la sixième semaine pour les fortes productrices, et en huitième semaine chez les faibles productrices (**Gadoud et al., 1992**). Les courbes de lactation standard indiquent que plus le pic de

lactation est élevé, plus la production laitière totale par lactation est grande. **(Boudjenane, 2010).**

1.2. Phase plateau :

C'est la période durant laquelle la production maximale est maintenue ; cette phase dure à peu près 4 semaines **(Hanzen, 2008).**

La production laitière par lactation ne dépend pas uniquement du pic de lactation, mais aussi de la persistance. Celle-ci donne une idée sur la manière dont la production laitière se maintient durant la lactation. La persistance est calculée comme le pourcentage de la production d'un mois sur celle du mois précédant. Elle est en moyenne de 94 – 96%. **(Boudjenane, 2010).**

1.3. Phase descendante :

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

1.4. Phase de tarissement :

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

II. Facteurs de variation de la production laitière :

1. Saison :

La saison intervient sur la production par l'intermédiaire de la durée de jours. En effet, une photopériode expérimentale longue de 15 à 16 heures par jour augmente de 10 % la production laitière et diminue la richesse du lait en matières utiles par rapport aux vaches normalement soumises à une durée d'éclairement de 9 à 12 heures (Philips et Schofield, 1989 ; Stanisiewski et al., 1985). Ce gain de production est associé à une augmentation des quantités ingérées de l'ordre de 6.1% des besoins par vache et par jour (Philips et Schofield, 1989). Selon Agabriel et al. (1990) et Soltner (2001), la production des lactations suivant un vêlage de fin d'hiver- printemps est vèlages d'été automne à cause de la mise à l'herbe en pleine période de production.

2. Age au premier vêlage :

D'après Ettema (2004), ce facteur agit surtout sur la première lactation et beaucoup moins sur les lactations suivantes. L'âge au premier vêlage est en fonction du poids de la

génisse (2/3 du poids adulte) au moment de sa mise à la reproduction ainsi que la croissance de sa glande mammaire.

L'âge au premier vêlage est un paramètre très important dans la gestion des troupeaux laitiers. La tendance dans la plupart des élevages est de faire vêler les génisses à un âge plus jeune ce qui permet de garantir une production laitière optimale pendant toute la carrière de la vache (Santos, 2004).

3. Durée de tarissement :

Les périodes sèches courtes réduisent la production laitière dans les lactations suivantes chez plusieurs espèces ; y compris les bovins (Annen et *al.*, 2004). La production laitière quotidienne moyenne pendant les 12 premières semaines de lactation diminuée de 17% (Remond et *al.*, 1997), de 20% (Rastani et *al.*, 2005) et de 16 % (De Feu et *al.*, 2009) chez les vaches sans interruption de traite ; ceci est dû au faible nombre des cellules épithéliales de la mamelle et à la capacité sécrétoire de ces cellules (Annen et *al.*, 2004). Cependant, la plupart des recherches récentes, (Bachman et Schairer, 2003 ; Gulay et *al.*, 2005 ; Kuhn et *al.*, 2005) rapportent généralement qu'une période sèche de 50 à 60 jours est exigée pour maximiser la production laitière dans la lactation suivante.

4. Intervalle vêlage-saillie :

La gestation a un effet négatif sur la production laitière en raison des changements hormonaux qui provoquent la régression de la glande mammaire (Akers , 2006). Les besoins nutritifs du fœtus réduisent la disponibilité des nutriments pour la production laitière (**Bell et al., 1995**). **Coulon et al. (1995)** notent que la quantité journalière de lait secrète 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. **Chupin (1974)** rapporte que la production laitière diminue rapidement chez la vache gestante, notamment durant les cent vingtième jours qui suivent la saillie fécondante que chez la vache vide.

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

5. Stade de lactation :

L'effet du stade de lactation sur la production laitière a fait l'objet de très nombreux travaux (**Agabriel et al., 1990, Remond, 1987**). La production laitière est faible au cours des premiers jours de lactation et maximale durant les 2ème et 3ème mois de lactation. Elle diminue ensuite jusqu'à la fin de la lactation (**Capuco et al., 2001**).

6. Traite :

Plusieurs auteurs (**Hale et al., 2003 ;Dahl et al., 2004 ; Patton et al., 2006 ; Bernier Dodier et al., 2010**) ont montré que la production laitière chez la vache augmente avec l'augmentation de la fréquence des traites. Réciproquement, la réduction de la fréquence des traites a un effet négatif sur la production laitière (**Brien et al., 2002**). Pendant la traite différentielle, la production laitière augmente chez les vaches traitées 3 fois par jour et diminue chez les vaches traitées une fois par jour et la différence persiste même après le retour à la traite 2 fois par jour (**Soberon et al., 2008 ;Bernier Dodier et al., 2010**). Cet effet positif de traite 3 fois par jour sur la persistance n'est pas retrouvé par **Wall et Mcfadden, (2008)**. Stelwagen (2001), cité par **Blevins et al. (2006)** indiquent que le nombre de traites optimum se situe entre 3 et 4 traites par jour, et qu'il n'y a aucun avantage biologique de faire traiter une vache plus de 4 fois par jour.

7. Etat sanitaire de la vache :

Dematawewaet Berger (1997) et Tenhagen et al. (2007) montrent que les dystocies ont un effet sur la production laitière. Ces effets sont observés principalement pendant les 60 premiers jours de lactation. Ils peuvent être attribués aux lésions liées aux dystocies et leurs complications (rétention placentaire, métrite....). Néanmoins, ces résultats ne sont pas rapportés par **Rajala et Gronh (1998)**.

Raizman et Santos (2002) montrent que les vaches ayant des problèmes de déplacement gauche de la caillette avaient une baisse de production laitière surtout durant les quatre premiers mois de lactation.

Chez la vache laitière, les mammites sont responsables d'une réduction de la production laitière .Cette réduction est plus accentuée lors des mammites sub cliniques que lors des mammites cliniques (**Mtaallah et al., 2002**), elle est aussi plus importante chez les multipares que chez les primipares (**Lucey et Rowlands 1984**).

8. Rang de lactation :

Il constitue un facteur de variation important des paramètres de production. La Production totale de lait augmente d'une lactation à l'autre et atteint un maximum à la quatrième ou cinquième lactation puis diminue. Le pourcentage d'accroissement d'une Lactation à l'autre est plus important pour la production maximale que pour la production totale.

La production augmente de la première lactation à la quatrième lactation, puis elle diminue un peu au bout de la sixième ou septième lactation (**Soltner, 2001**).

9. Alimentation :

La production de lait dépend à la fois de la capacité de synthèse de la mamelle d'une Part, et de la disponibilité en nutriments d'autre part. Par conséquent, la synthèse du lait est Fortement conditionnée par la quantité de nutriments disponibles, liée aux quantités ingérées et a la composition de la ration (**Faverdin et al., 2007**).

Selon **Wolter, (1997)**, la conduite de l'alimentation de la vache laitière comporte deux phases critiques qui se succèdent avec deux niveaux de besoins très opposés et qui cumulent les effets néfastes des erreurs de rationnement le tarissement et le début de lactation.

9.1. Alimentation en période de tarissement :

La période qui précède le vêlage est cruciale sur le plan alimentaire pour le démarrage de la lactation et pour la prévention des troubles qui entourent le vêlage.

Pendant cette période, la vache va construire son tissu mammaire, reprendre ses réserves corporelles et conditionne son système digestif. Cette période se distingue par des besoins quantitatifs relativement faibles, mais par des exigences qualitatives particulières à la Gestation (**Wolter, 1997**).

Le rationnement pendant le tarissement comporte deux périodes :

1/ Une période d'alimentation restrictive à base d'aliments grossiers pour éviter l'engraissement et stimuler le développement de rumen,

2/ Une période de préparation à la lactation avec introduction progressive du concentré Pour permettre une adaptation de la flore ruminale au futur apport massif de concentrés après le vêlage et à la stimulation des papilles de rumen.

Selon **Araba (2006)**, la ration de base en période de tarissement peut-être la même que celle de la lactation. La différence peut résider dans la quantité à distribuer qui augmente après le vêlage. Si la ration de base diffère, on veillera à supplanter progressivement les fourrages de tarissement par ceux de la lactation, au moins trois semaines avant le vêlage.

La quantité de concentré à distribuer avant le vêlage sera fonction de celle offerte au pic de lactation. Globalement, la vache recevra quotidiennement, lors de la semaine pré vêlage, Presque la moitié de la quantité prévue en pic de lactation. Cette quantité distribuée avant le vêlage sera atteinte par augmentation progressive d'un kg par semaine(**Araba, 2006**).

9.2. Alimentation en début de lactation :

La période la plus critique pour une vache laitière se situe entre le vêlage et le pic de Lactation. Cette période se caractérise par une très rapide et très forte augmentation des besoins nutritifs suite à l'augmentation de la production laitière qui atteint son maximum à la sixième semaine chez les fortes productrices, et à la huitième semaine chez les faibles productrices (**Enjelbert, 2003 ; Wolter, 1997**).

Paradoxalement, l'appétit de la vache est faible et évolue moins vite que les besoins ; il n'atteindra son maximum que vers le troisième mois (**Araba, 2006**). En effet, la vache doit ingérer une ration théorique très concentrée en éléments nutritifs (**Serieys, 2006**). Ainsi, la vache mobilise ses réserves corporelles pour couvrir ses besoins en énergie d'autant plus que son niveau de production est plus élevé.



Figure 02 : Evolution des besoins énergétiques journaliers et de la capacité d'ingestion de la vache laitière.

Pour satisfaire ses besoins durant cette période, la vache doit consommer des quantités d'aliments 3 à 4 fois supérieures à celles consommées par la vache tarie. Il est ainsi préférable d'offrir du fourrage de bonne qualité. Enfin, la quantité de concentré distribuée après le vêlage doit être augmentée graduellement (0.5 à 1 Kg par jour) pour améliorer le niveau d'ingestion et éviter une chute de l'appétit de l'animal (**Wolter, 1997**).

Les teneurs recommandées des rations des vaches laitières en énergie, en azote et en fibres selon le cycle de production sont présentées dans le tableau 04 ; les quantités à distribuer seront en fonction du niveau de production.

Tableau 01 : Teneurs recommandées des rations des vaches laitières en énergie, en azote et en fibres selon le cycle de production (Araba, 2006).

Phase	Tarissement- Vêlage (2 mois)	Vêlage-pic de lactation (2 mois)	Pic d lactation- milieu de lactation (3 mois)	Milieu de lactation- Tarissement (5 mois)
UFL/Kg MS	0.6 - 0.65	0.85 - 0.90	0.85	0.75
MAT, % de la MS	11-12	17 - 19	15	14
Cellulose brut, % de la MS	20-22	14 - 15	15	17

Chapitre III :

Contrôle laitière

La lactation commence par un vêlage ou un avortement.

L'**avortement** marque le début d'une nouvelle lactation s'il a lieu à partir du 241^{ème} jour de lactation. En pratique on enregistrera le tarissement de la lactation précédente ainsi que l'avortement et sa date. Et se termine toujours par l'enregistrement d'un tarissement. Cette information est nécessaire pour finaliser le calcul de la lactation, déclencher le calcul de la méthode de qualification et permettre l'enregistrement d'une nouvelle lactation. Le code tarissement est donc systématiquement enregistré même si la vache a vêlé à nouveau sans avoir été réellement tarie.

Si l'avortement a lieu avant le 241^{ème} jour de la lactation, celle-ci continue.

Le calcul de fin de lactation ne retient pas la date réelle de tarissement de la vache. Elle est fixée forfaitairement selon que l'on constate un intervalle $<$ ou $\geq$ à 56 jours entre la date du dernier contrôle du lait (n-1) et la date du contrôle ou le tarissement est constaté (n) Cf.

Figure 03.

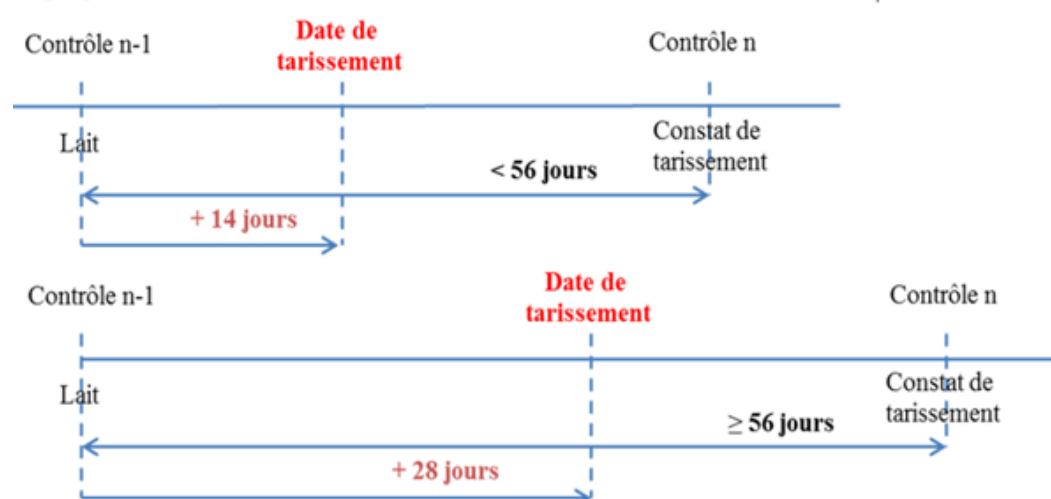


Figure 03 : Date de tarissement retenue selon l'intervalle avec le dernier contrôle.

La méthode Fleishmann est internationalement reconnue. Elle est recommandée par ICAR (International Committee for animal Recording). Le calcul de lactation donne, pour une durée définie, une estimation de la production de la vache concernant :

- La quantité de lait (Kg) ;
- Les quantités de matière grasse et de matière protéique (Kg) ;
- Les taux butyreux et protéique (g/Kg).

Le calcul de lactation repose sur 3 principes différents selon qu'il s'agit, du début, du milieu ou de la fin de la lactation.

I. Calcul de la quantité de lait :

1. Début de lactation : Pour la période qui précède le 1er contrôle on calcul la durée de lactation et la quantité de lait avec les formules suivantes.

$$\text{Durée de lactation} = \text{Date du 1er contrôle} - \text{Date de vêlage} + 1 \text{ jour}$$

$$\text{Cumul lait au 1er contrôle} = \text{Production au 1er contrôle} \times \text{Durée de lactation}$$

Exemple : Vêlage le 17/12/2015 1er contrôle le 10/01/2016 Lait produit = 27,4Kg

$$\text{Durée de lactation} = 10 + (31 - 17) + 1 = 25 \text{ jours}$$

$$\text{Cumul lait au 1er contrôle} = 27,4 \text{ Kg} \times 25 = 685 \text{ Kg}$$

2. Milieu de lactation : Pour la période incluse entre le 1er contrôle avec lait et le dernier contrôle avec lait, les calculs de la durée de lactation et de la quantité de lait sont réalisés avec les formules suivantes.

$$\text{Intervalle entre contrôles} = \text{Date contrôle } n - \text{Date contrôle } n-1$$

$$\text{Durée de lactation} = \text{Intervalle entre contrôles} + \text{Durée de lactation au contrôle } n-1$$

$$\text{Cumul lait au contrôle } n = \left(\frac{\text{lait } n + \text{lait } n-1}{2} \times \text{Intervalle} \right) + \text{Cumul lait au contrôle } n-1$$

Exemple : 1er contrôle le 10/01/2016 Lait produit = 27,4 Kg

2ème contrôle le 12/02/2016 Lait produit = 42,2 Kg

Intervalle entre contrôles = 12 + (31 - 10) = 33 jours *Durée de lactation = 33 + 25 = 58 jours*

$$\text{Cumul lait au contrôle } n = \left(\frac{42,2 \text{ Kg} + 27,4 \text{ Kg}}{2} \times 33 \right) + 685 \text{ Kg} = 1148,4 + 685 = 1833,4 \text{ Kg}$$

3. Fin de lactation : Pour la période qui suit le dernier contrôle avec lait, le calcul est réalisé en utilisant la durée de tarissement forfaitaire. Celle-ci varie selon la durée de l'intervalle entre le dernier contrôle avec lait et le contrôle où le tarissement de la vache est constaté. On applique la règle suivante :

- Intervalle < 56 jours → Durée de tarissement = 14 jours

- Intervalle ≥ 56 jours → Durée de tarissement = 28 jours

Cumul lait au tarissement = Cumul lait au contrôle n-1 + (quantité de lait au contrôle n x Durée de tarissement)

Exemple : Cumul lait au 9ème contrôle = 8374 Kg

Durée de lactation au 9ème contrôle = 303 jours

9ème contrôle le 15/10/2016 Lait produit = 10,6 Kg

10ème contrôle le 16/11/2016 Vache tarie

Intervalle = 16 + 31 - 15 = 32 jours → **Durée de tarissement** = 14 jours

Durée de lactation = 303 + 14 = 317 jours

Cumul lait au tarissement = 8374 + (10,6 x 14) = 8522,4 Kg

II. Calcul des quantités de matière grasse et de matière protéique :

Le calcul des quantités de matières reprend le principe de calcul de la quantité de lait en y ajoutant les résultats des analyses de lait de chaque contrôle pour le Taux Butyreux (TB) et le Taux Protéique (TP).

1. Début de lactation : Pour la période qui précède le 1er contrôle on calcul les quantités de matière grasse (MG) et de matière protéique (MP) avec les formules suivantes.

Cumul MG au 1er contrôle = Lait au 1er contrôle (Kg) x TB au 1er contrôle (g/Kg) x Durée de lactation (jours)

Cumul MP au 1er contrôle = Lait au 1er contrôle(Kg) x TP au 1er contrôle (g/Kg)
x Durée de lactation (jours)

Exemple : Vêlage le 17/12/2015 1er contrôle le 10/01/2016

Lait produit = 27,4 Kg TB = 37,2 g/Kg TP = 29,1 g/Kg

Cumul MG au 1er contrôle = 27,4 x 37,2 x 25 = 25482 g = 25,5 Kg

Cumul MP au 1er contrôle = 27,4 x 29,1 x 25 = 19933 g = 19,9 Kg

2. Milieu de lactation : Pour la période incluse entre le 1er contrôle avec lait et le dernier contrôle avec lait, les calculs des quantités de matière grasse et de matière protéique sont réalisés avec les formules suivantes.

$$\text{Cumul MG contrôle } n = \left(\frac{(\text{lait } n \times \text{TB } n) + (\text{lait } n-1 \times \text{TB } n-1)}{2} \times \text{Intervalle} \right) + \text{Cumul MG contrôle } n-1$$

$$\text{Cumul MP contrôle } n = \left(\frac{(\text{lait } n \times \text{TP } n) + (\text{lait } n-1 \times \text{TP } n-1)}{2} \times \text{Intervalle} \right) + \text{Cumul MP contrôle } n-1$$

Exemple :

1er contrôle le 10/01/2016, **Lait produit** = 27,4 Kg, TB = 37,2 g/Kg, TP = 29,1 g/Kg

Cumul MG au 1er contrôle = 25482 g, Cumul MP au 1er contrôle = 19933 g.

2ème contrôle le 12/02/2016, Lait produit = 42,2 Kg, TB = 36,4 g/Kg, TP = 27,9 g/Kg

$$\text{Cumul MG au contrôle } n = \left(\frac{(27,4 \times 37,2) + (42,2 \times 36,4)}{2} \times 33 \right) + 25482 = 67645 \text{ g} = 67,6 \text{ Kg}$$

$$\text{Cumul MP au contrôle } n = \left(\frac{(27,4 \times 29,1) + (42,2 \times 27,9)}{2} \times 33 \right) + 19933 = 52516 \text{ g} = 52,5 \text{ Kg}$$

3. Fin de lactation : Pour la période qui suit le dernier contrôle avec lait, les calculs des quantités de matière grasse et de matière protéique sont réalisés avec les formules suivantes qui utilisent la durée de tarissement forfaitaire

Cumul MG tarissement = Cumul MG contrôle n-1 + (Lait n x TB n x Durée de tarissement)

Cumul MP tarissement = Cumul MP contrôle n-1 + (Lait n x TP n x Durée de tarissement)

Exemple :

Cumul MG au 9ème contrôle = 344414 g

Cumul MP au 9ème contrôle = 261378 g

9ème contrôle le 15/10/2016, Lait produit = 10,6 Kg, TB = 47,5 g, TP = 34,3 g

10ème contrôle le 16/11/2016 Vache tarie

$$\begin{aligned}\text{Cumul MG au tarissement} &= 344414 \text{ g} + (10,6 \text{ Kg} \times 47,5 \text{ g/Kg} \times 14 \text{ j}) = 351463 \text{ g} \\ &= 351,5 \text{ Kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cumul MP au tarissement} &= 261378 + (10,6 \text{ Kg} \times 34,3 \text{ g/Kg} \times 14 \text{ j}) = 266468 \text{ g} = \\ &266,5 \text{ Kg}\end{aligned}$$

III. Calcule des taux :

Pour chaque période de la lactation, les TB et TP moyens sont calculés en divisant les quantités de matières (MG et MP) produites sur la période par la quantité de lait produite sur cette même période soit :

- TB moyen = Cumul MG / Cumul Lait

- TP moyen = Cumul MP / Cumul Lait

Ainsi, à partir des exemples calculés précédemment on obtient :

* Pour la période du vêlage au 2ème contrôle,

* TB moyen = 67645 g / 1833,4 Kg = 36,9 g/Kg

* TP moyen = 52516 g / 1833,4 Kg = 28,6 g/Kg

- Pour la lactation complète,

* TB moyen = 351463 g / 8522,4 Kg = 41,2 g/Kg

* TP moyen = 266468 g / 8522,4 Kg = 31,3 g/Kg

Laits sans taux.

Pour une production de lait connue, si les TB et TP sont inconnus, ils sont remplacés de la façon suivante.

S'il s'agit du 1er contrôle d'un animal en 1ère lactation, les TB et TP absents sont remplacés par les derniers taux moyens connus pour les premières lactations de la race de l'animal au niveau national.

S'il s'agit du 1er contrôle d'une lactation de rang supérieur à 1, les TB et TP sont remplacés par les taux moyens de la précédente lactation de l'animal ou à défaut par les taux moyens de la race de l'animal pour les lactations de même rang au niveau national.

S'il s'agit d'un contrôle en cours de lactation, les TB et TP sont remplacés par ceux du contrôle précédent.

Les taux moyens des premières lactations de chaque race sont publiés chaque année par l'Institut de l'Élevage et mis à jour annuellement dans la table de référence des taux forfaitaires des races du Système d'Information Génétique (SIG).

IV. Les différentes expressions de lactation :

Le résultat d'une lactation est couramment exprimé de 3 manières : La Lactation brute, la lactation de référence et la lactation corrigée.

1. Lactation brute : C'est la lactation totale quelle que soit sa durée. Les résultats sont difficilement comparables compte tenu de l'hétérogénéité des durées de lactation et des écarts de rang de vêlage entre les animaux.

2. Lactation de référence : Le résultat de la lactation est ramené à une durée de référence de 305 jours. Si la lactation n'atteint pas 305 jours, la lactation de référence est égale à la lactation brute.

La méthode de calcul consiste à retrancher de la lactation brute la production réalisée au delà du 305ème jour.

Un exemple de calcul est donné par le Figure 04.

- Dans ce cas, la lactation brute a une durée de 371 jours pour une production de 6694 Kg. Le 305ème jour se situe en les contrôles C10 et C11.

-La production de l'animal pendant les 66 jours qui séparent le 305ème jour de lactation du tarissement est calculé en 3 étapes :

- La production entre le dernier contrôle et le tarissement est calculée en multipliant la production du contrôle C12 par 14 jours.

- La production entre les contrôles C11 et C12 est calculée en multipliant la moyenne des productions aux 2 contrôles par la durée de l'intervalle de 31 jours qui les sépare.

- La production pour l'intervalle entre le 305ème jour et le contrôle qui suit cette date est calculée en multipliant la moyenne des productions des contrôles C10 et C11 qui encadrent le 305ème jour par la durée de l'intervalle entre le 305ème jour et le contrôle C11 (21 jours).

La somme des 3 quantités obtenues sur cette période est soustraite au résultat de la lactation.

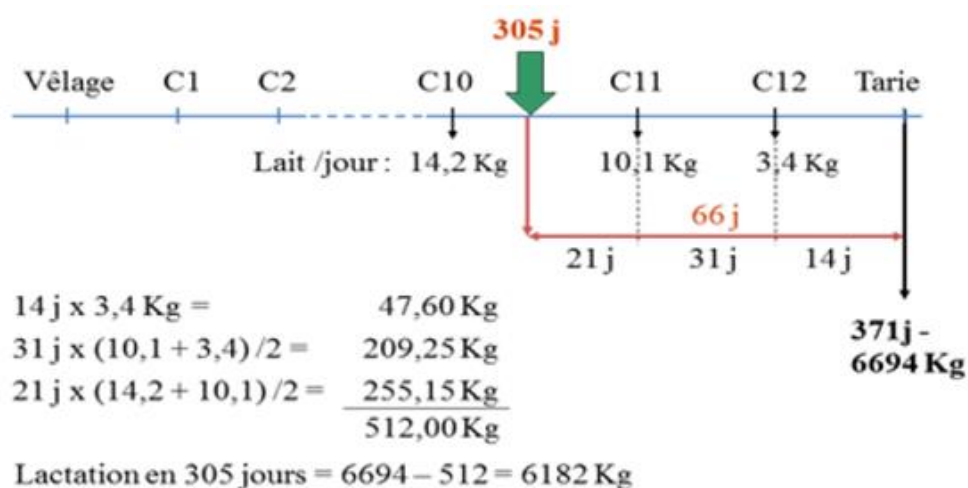


Figure 04 : Exemple de calcul d'une lactation à 305 jours.

3. Lactation corrigée : La correction consiste à majorer les résultats des lactations de rang 1, 2 et 3 par des coefficients. Cf. *tableau 02*.

Cette méthode ne s'applique qu'à des lactations d'une durée minimum de 200 jours.

Tableau 02 : Coefficients utilisés pour le calcul des lactations corrigées.

Rang de vêlage	Coefficient
1	1.3
2	1,12
3	1,03
> 3	1

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I :

MATERIEL ET METHODE

1. Objectif :

Notre travail à pour but d'étudier les facteurs influençant sur la stabilité de la production laitier au niveau du chef lieu de la wilaya de Chlef et quelque commune avoisinantes. Les quantités du lait objet de notre étude parvenant de l'excès de la production des éleveurs familiaux ainsi de ,la production des exploitations d'élevage bovine destinées spécialement à la commercialisation.

Pour cela notre expérimentation a été axée sur :

- 1) Etude des facteurs influençant sur la distribution du lait.
- 2) Description des facteurs influençant sur la production laitière.

Tout cela se fait au sein de la laiterie (SOFIPAL).

2. Lieux et période du stage :

2.1. Matériels et méthodes :

2.1.1Description de la population étudiée :

Les quantités du lait cru que nous l'on contrôlé provient de la région de la wilaya de Chlef, de la wilaya avoisinante Ain-Defla précisément de la commune d'El-Attaf ainsi des deux communes Oued-R'Hiou et Hemadna relevant tout deux de la wilaya de Relizane.

La collecte de cette quantité est assuré quotidiennement par six (06) principaux collecteurs conventionnés exclusivement avec la laiterie qui ramènent le lait cru dans les conditions convenables jusqu'aux la laiterie SOFIPAL.

Les exploitations productrices disposent de différent nombre et races des vaches et en différent stade de lactation.

2.2. Période du stage :

En présence de deux (02) fois par semaine du sept(07) Mai 2016 jusqu'au 17 Mai 2017.

-Démarche expérimentale :

NB : la liste exhaustive de tous le matériel utilisé figure dans l'annexe **B**

Les informations données ont été récoltées de l'exploitation du logiciel spécifique pour « ONIL » de la laiterie.

Quant à la conduite de l'élevage, les informations ont été inspirées après nos déférentes visites sur les lieux de douze (12) exploitations celles fournies par les propriétaires.

3. Démarche du travail quotidien de la laiterie SOFIPAL :

3.1. La réception du lait :

-Le lait se ramène de différentes régions dans des citernes isothermes conçues spécialement pour le transport du lait.

-Le responsable chargé de la réception du lait identifie la source de chaque quantité de lait d'où il mentionne sur chaque récipient la provenance du lait, le nom du collecteur ainsi que la quantité du lait ramenée auprès de chaque éleveur.

-Le lait cru s'absorbe dans une machine qui sert à le refroidir et évacuer les gaz ainsi à mesurer la quantité rentrée dans la laiterie.

3.2. Analyses physico-chimiques :

Tableau 03 : normes (AFNOR) utilisées dans la laiterie SOFIPAL.

PH	6,5 – 6,6
T° de conservation	4°C
Densité	1030 – 1034
Acidité D°	16 – 18D°
AG	30 - 34

3.2.1. Détermination du PH :

Le PH représente l'acidité du lait à un moment donné, nous le mesurons habituellement à l'aide d'un PH mètre (Vignola et al – 2002). (Figure n°05)



Figure 05 : PH-mètre.

3.2.2. Détermination de la température T° :

La température du lait est mesurée à l'aide d'un thermomètre, elle est exprimée en $^{\circ}\text{C}$.
(Figure n°06)



Figure 06 : Thermomètre.

3.2.3. Détermination de la densité :

Principe : La densité est déterminée à 20°C par lactodensimètre. (Figure n°07)



Figure 07 : lactodensimètre

3.2.4. Détermination de l'acidité titrable :

Principe : Titration de l'acidité par une solution alcaline en présence de phénophtaléine comme indicateur. (Figure n° 08) acidimètre.

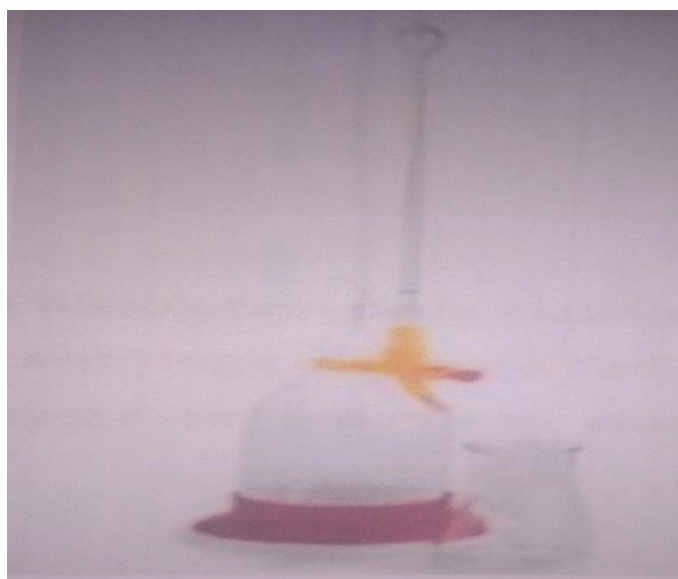


Figure 08 : acidimètre.

3.2.5. Détermination de la matière grasse :

Principe : Le principe de cette méthode est basé sur la dissolution de la matière grasse à doser par l'acide sulfurique sous l'influence d'une force centrifuge et grâce à l'adjonction d'une faible quantité d'alcool iso amylique, la matière grasse se sépare en couche claire dont les graduations du butyromètre révélant le taux. (Figure n°09).



Figure 09 : centrifugeuse.

3.3. Destination du lait :

Le lait va se stocké dans des tanks et après la pasteurisation va se transformé pour les différents dérivés :

- Lait entier 100% de vache.

- Lait 0% de matière grasse.

- Raibe.

- Lben.

-Beurre.

-Tous les informations de l'acheminement du lait dans l'usine jusqu'au sa sortie en dérivés sont instaurées dans un logiciel spécifiquement pour (l'ONIL) qui contient des tableaux remplies par des renseignements concernant :

Le nom du collecteur.

Les noms des éleveurs avec la quantité fournie par chaque'un d'eux.

(Tableau exemple en annexe B)

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSIONS

I. Résultats :

Tableau 4 : Quantité du lait ramené à la laiterie par chaque collecteur durant une année en fonction des mois.

		Quantité de production en Litre de l'année 2016							Quantité de production en Litre de l'année 2017					
Wilaya	Colec	juin-16	juil-16	août-16	sept-16	oct-16	nov-16	déc-16	janv-17	févr-17	mars-17	avr-17	mai-17	S/Total
ATTAF	1	11 024	9 148	10 434	9 476	10 402	10 127	19 235	24 904	17 687	15 639	13 397	13 779	165 252
O.RHIO	2	29 760	29 613	31 503	29 418	27 503	23 754	28 783	30 404	38 973	43 774	41 688	38 019	393 192
HMADNA	3	-	44 608	48 170	45 721	41 534	148 622	116 942	124 835	47 940	50 285	53 811	51 710	774 178
CHLEF	4	128 918	116 883	109 630	96 107	101 923	69 154	74 509	74 175	95 697	114 852	112 572	105 000	1 199 420
CHETTIA	5	11 339	10 092	12 004	12 790	12 978	-	17 178	17 908	16 776	18 342	17 916	-	147 323
CHLEF	6	149 468	135 915	129 902	117 476	123 035	122 554	11 604	19 952	162 658	14 887	15 214	182 876	1 185 541
													TOTAL	3 864 906

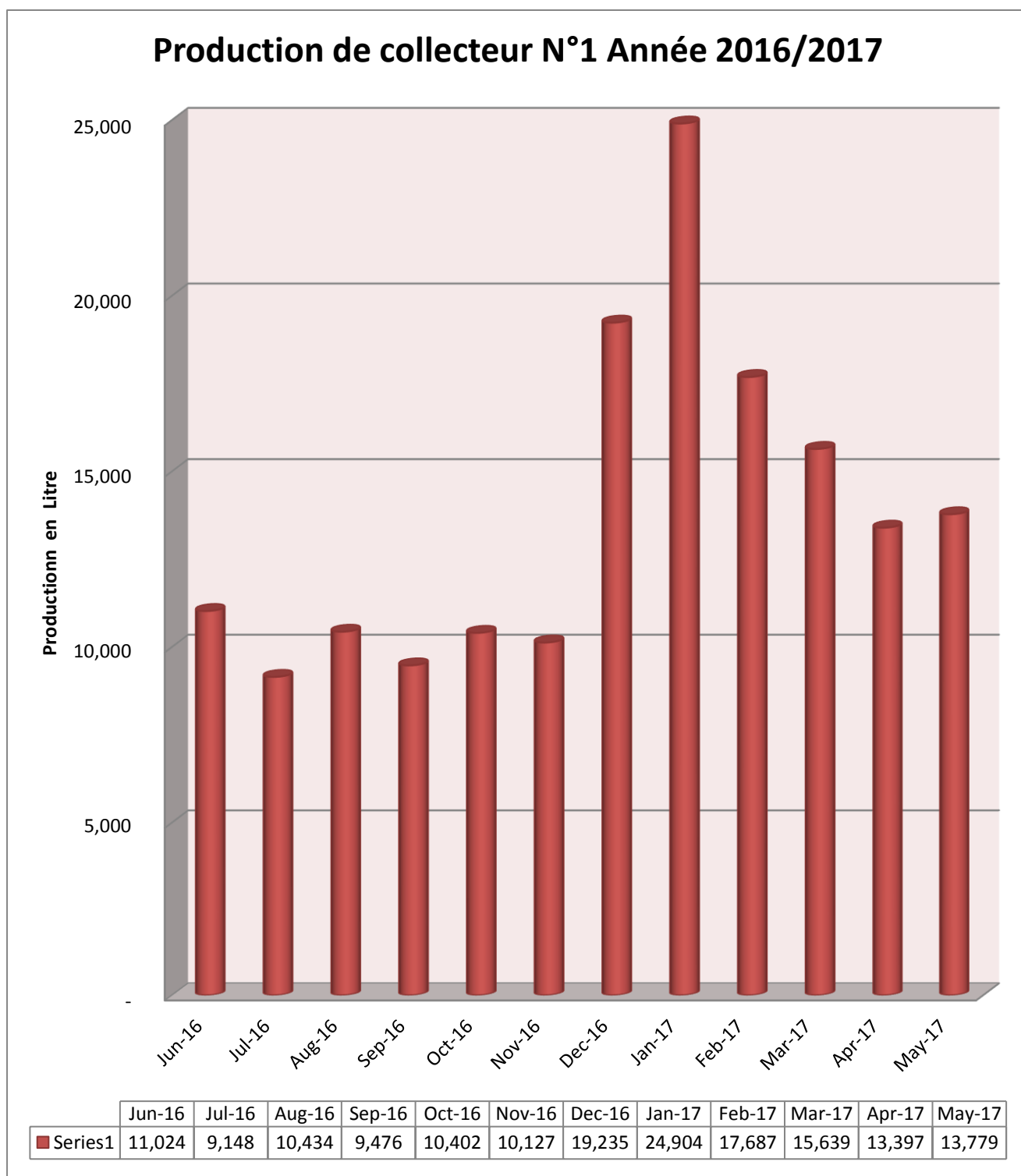
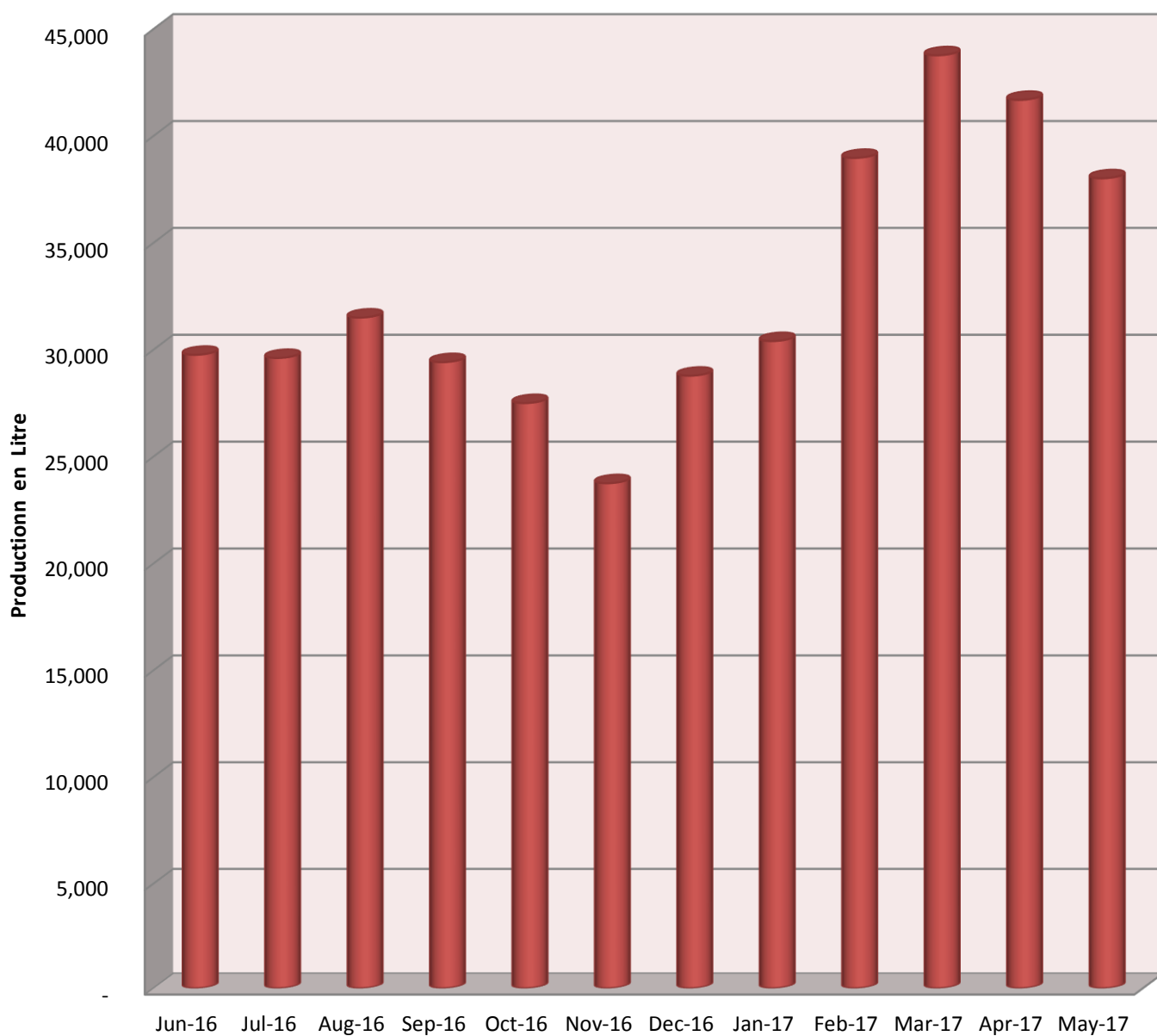


Figure 10 : Représentation graphique de la quantité du lait ramener par le collecteur N°1 durant une année.

Production de collecteur N°2 Année 2016/2017



	Jun-16	Jul-16	Aug-16	Sep-16	Oct-16	Nov-16	Dec-16	Jan-17	Feb-17	Mar-17	Apr-17	May-17
Series1	29,760	29,613	31,503	29,418	27,503	23,754	28,783	30,404	38,973	43,774	41,688	38,019

Figure 11 : Représentation graphique de la quantité du lait ramener par le collecteur N°2 durant une année.

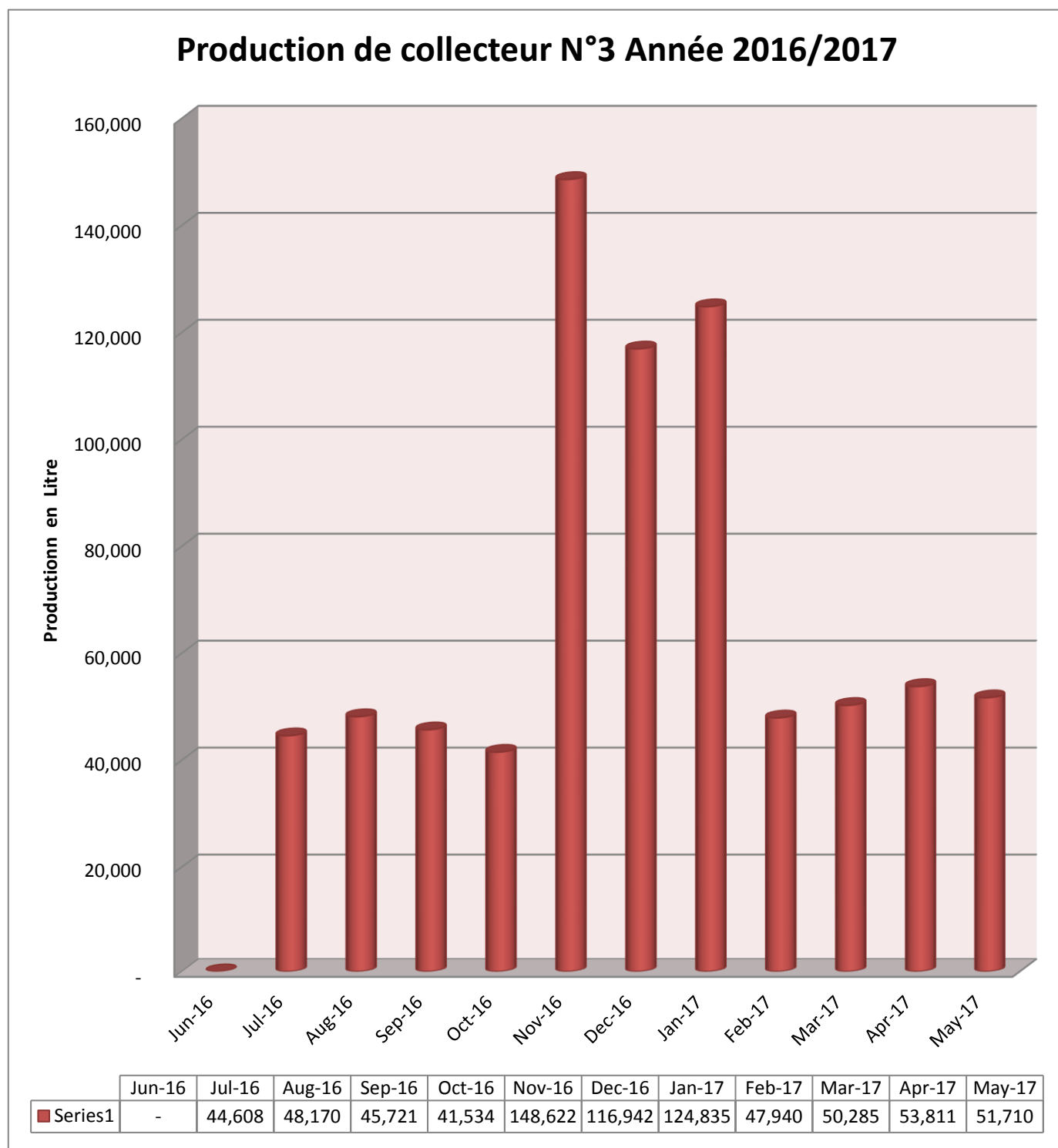


Figure 12 : Représentation graphique de la quantité du lait ramener par le collecteur N°3 durant une année.

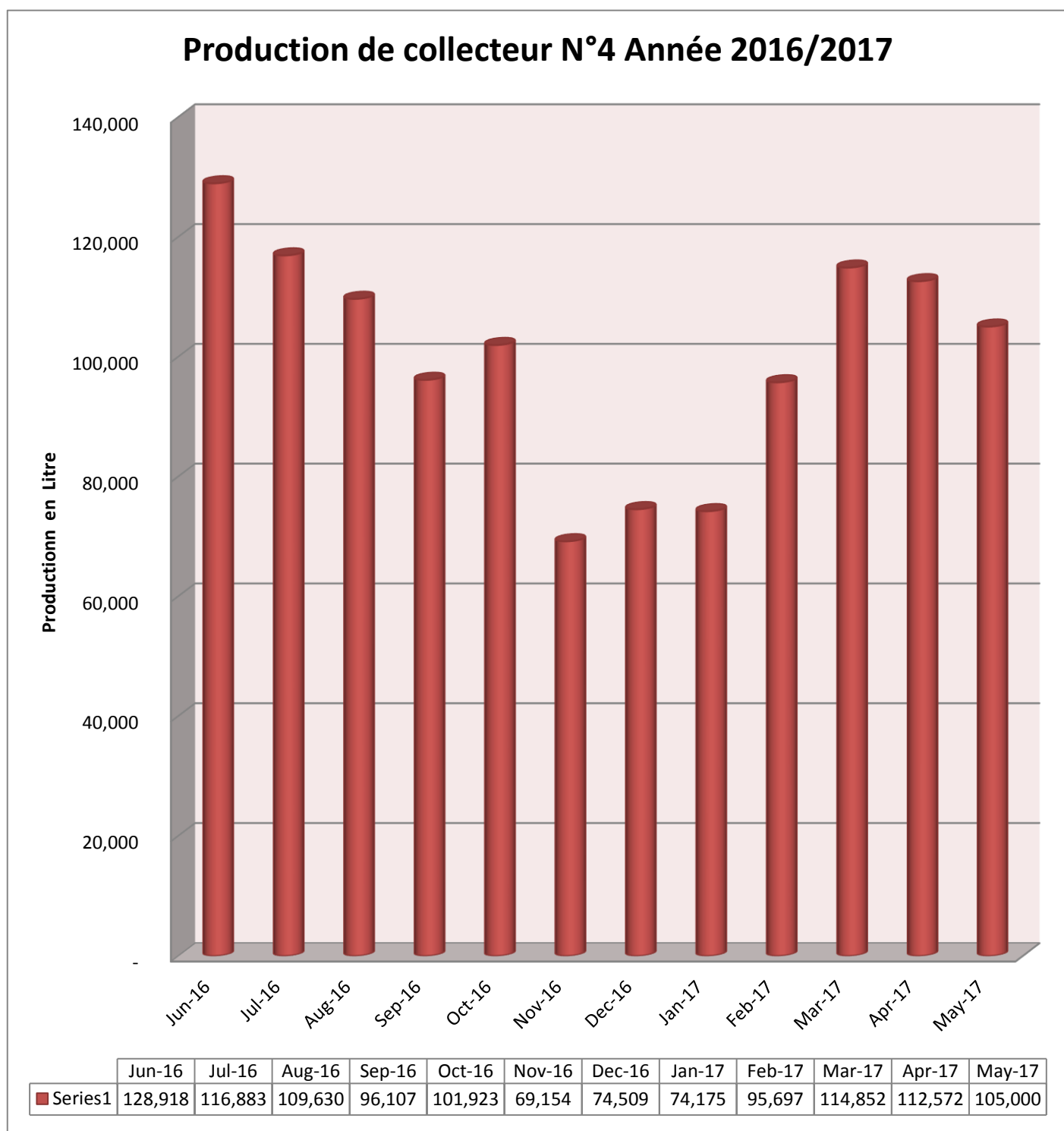


Figure 13 : Représentation graphique de la quantité du lait ramener par le collecteur N°4 durant une année.

Production de collecteur N°5 Année 2016/2017

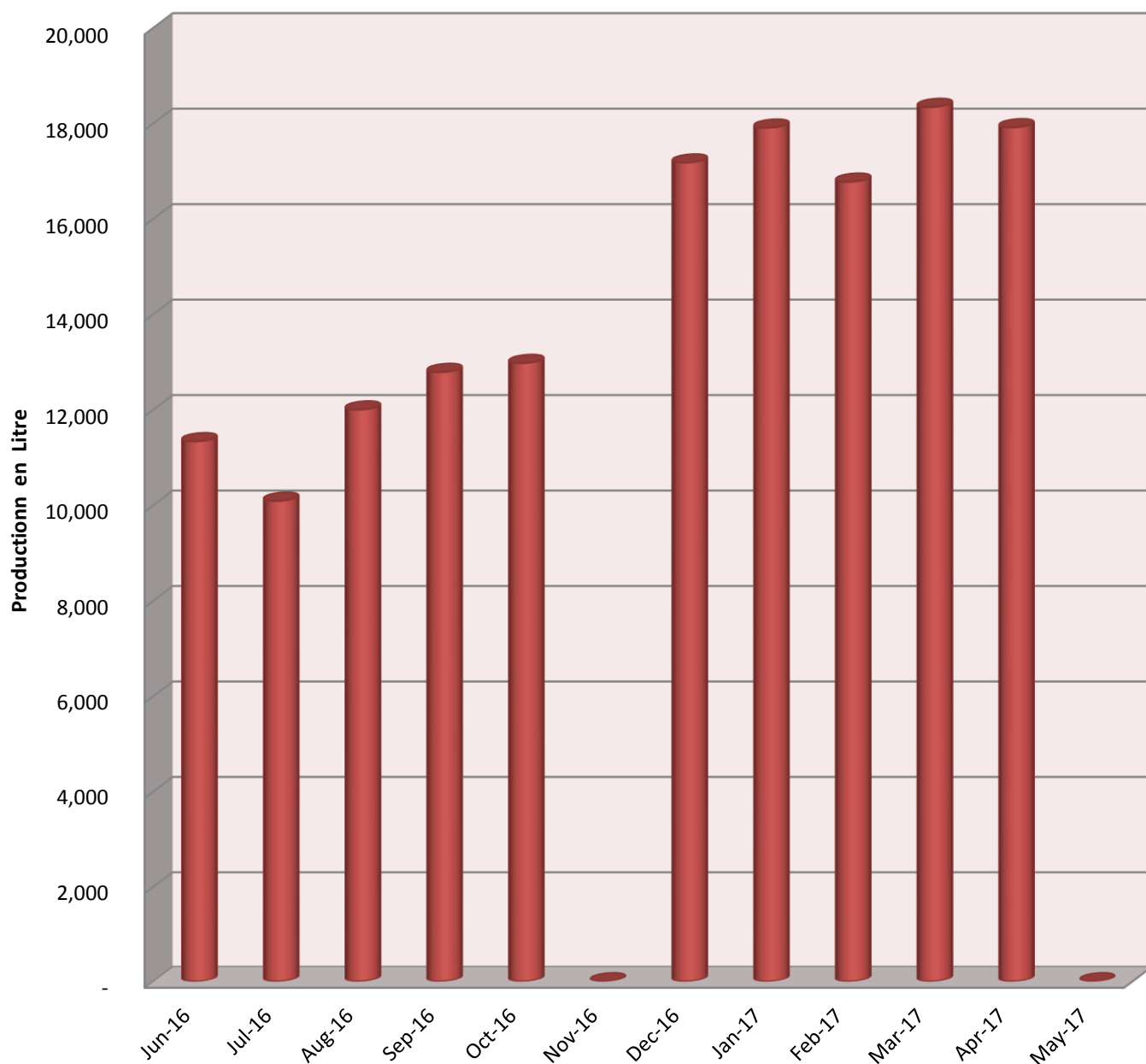


Figure 14 : Représentation graphique de la quantité du lait ramener par le collecteur N°5 durant une année.

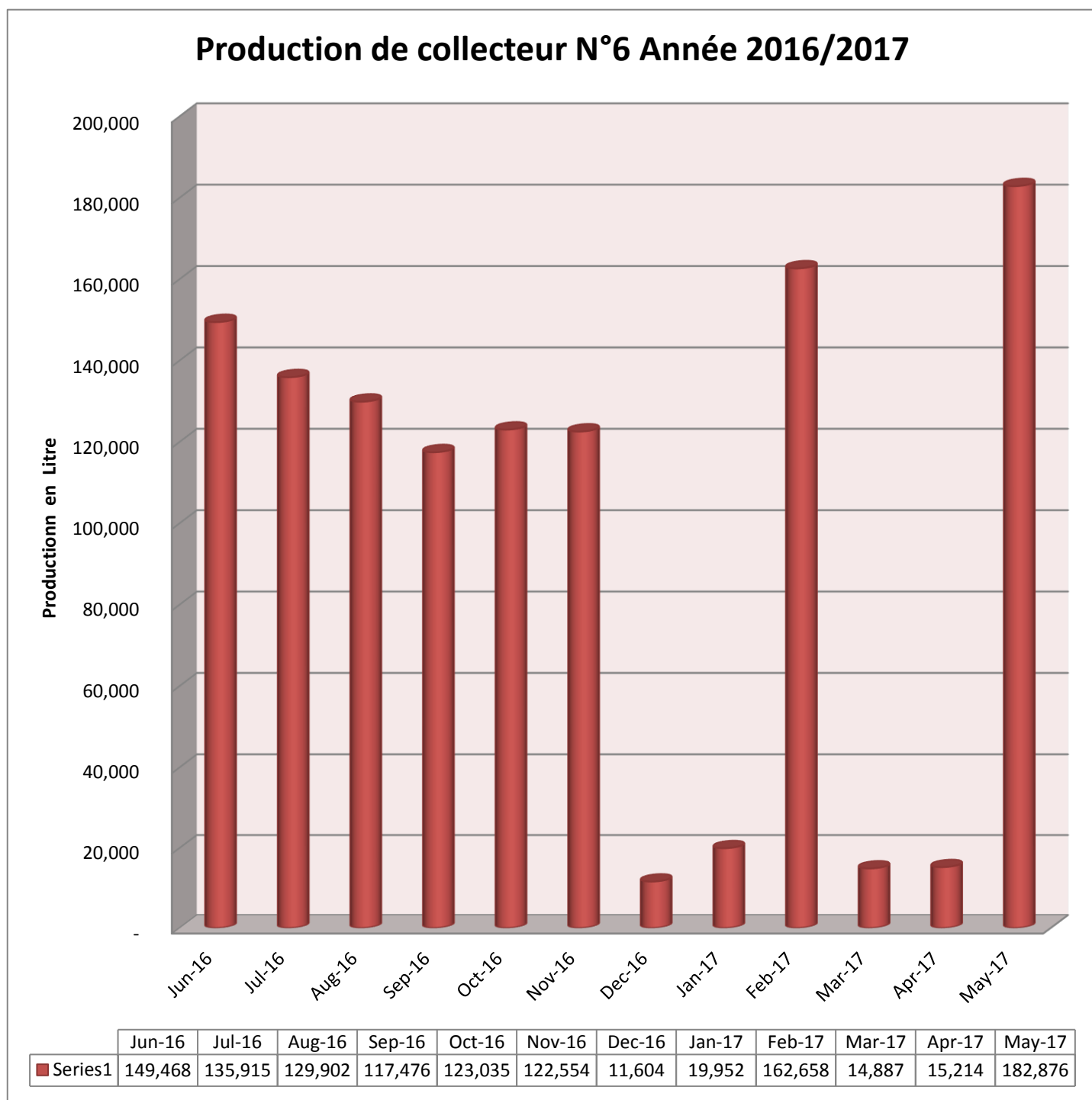


Figure 15 : Représentation graphique de la quantité du lait ramener par le collecteur N°6 durant une année.

Tableau 05 : La quantité totale collectée durant une année.

	Quantité de production en Litre de l'année 2016							Quantité de production en Litre de l'année 2017				
Mois	juin-16	juil-16	août-16	sept-16	oct-16	nov-16	déc-16	janv-17	févr-17	mars-17	avr-17	mai-17
Quantité collectée	330 509	346 259	341 643	310 988	317 375	374 211	268 251	292 178	379 731	257 779	254 598	391 384

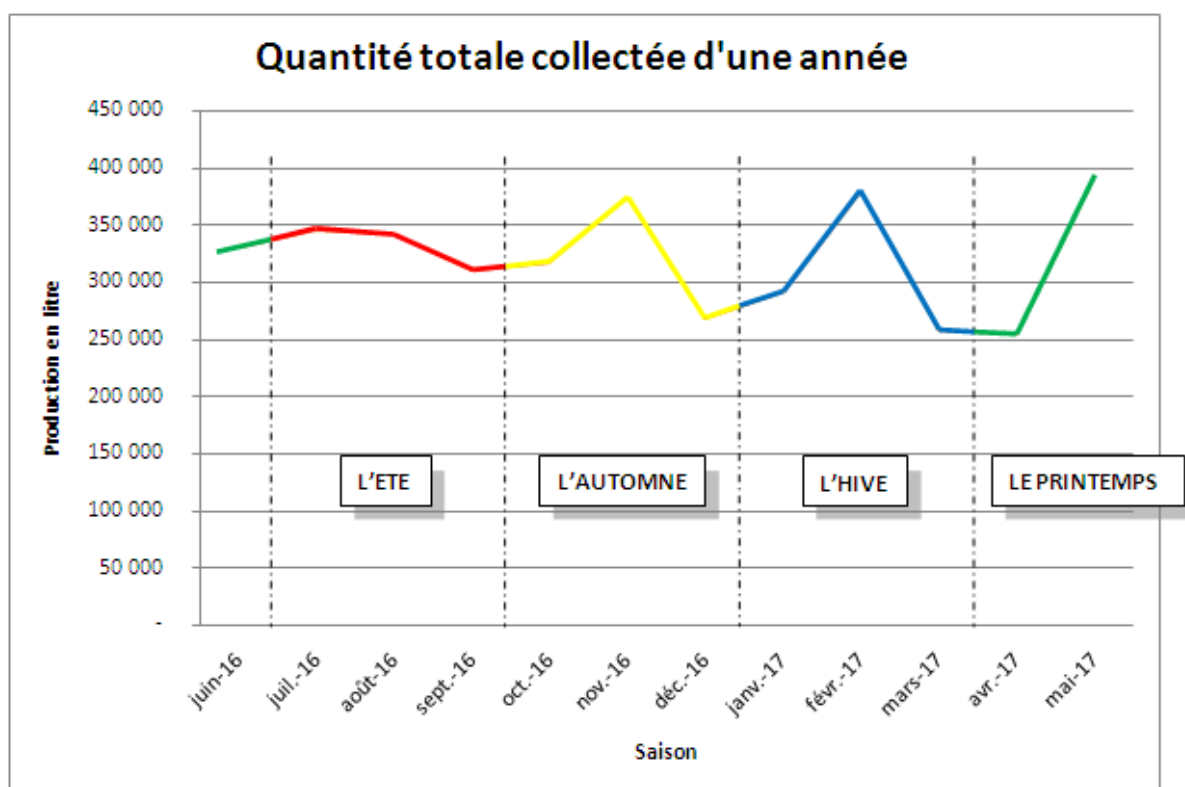


Figure 16 : Représentation graphique de la quantité totale collecté durant une année en fonction des mois et des saisons.

Tableau 06 : le taux de la matière grasse mg/l (mois de novembre).

	COLLECTEURS					
	Collecteur N°1	Collecteur N°2	Collecteur N°3	Collecteur N°4	Collecteur N°5	Collecteur N°6
N O V E M B R E	25/30	25		34	34	
	23/31					
	33/17	31	30		33	39
	19/38	27		29	35	35
	20/37	29	34	32	33	
	24/38	33		33	33	38
	19/40	33		33	33	38
	32/	34	31	33	34	41
	25/36			29	31	38
	28/40		31	30	34	37
	24/40	32	32	34	36	
	27/30	33		38		40
	27/31	35	30	30	32	36
	20/41	31		35	30	34
	21/42	29	27	27	31	35
	24/29	31			30	
	22/36	36	33	27	32	35
		33		34	33	
	18/36	30	29	33	30	
	19/36	30	29	35	31	32
	22/36	30	30	32	30	
	25/30	30		29	31	
	23/32	25				
	25/34	30		33		32

Tableau 7 : le taux de la matière grasse mg/l (mois de décembre).

COLLECTEURS												
D E C E M B R E	Collecteur N°1		Collecteur N°2		Collecteur N°3		Collecteur N°4		Collecteur N°5		Collecteur N°6	
	21/33		30		31		28		30		30	
	22/28		34		34		32		32		32	
	29/29		26		26		35		30		32	
	23/34	34	31		31		33		29		32	
	21/28		34				30		25		29	
	17/31		30				30		30			
	18/28	31/29	34	28			27	28			29	27
	18/30	32/30	25	28	29	29	29				28	29
	16/28	33/30	27	28			28	29	27	30	28	29
	18/25	33/29	26	28	29	28	32	30	28	29	27	28
	16/34	27/34	28/	28	24	30						
	13/28	32/29	27	29					22	30	29	28
	18/32		25		27		30		31		31	
	17/28		35				25				28	
	13/	32	28	29			25	31	27	30	31	28
	15/30		29		29		29				27	

Tableau 08 : le taux de la matière grasse mg/l (mois de janvier).

COLLECTEURS											
Collecteur N°1		Collecteur N°2		Collecteur N°3		Collecteur N°4		Collecteur N°5		Collecteur N°6	
J A N V I E R	20/28		22/29			30/27		30		30	
	21/26		26/25		24/24	24		25			
	21/21		27					27		24	
	11/25		20		29	30		29		29	
	16/27		25/22			28		27		28	
	11/25		24		24	32/24		24		25	
	10/24		21			23		25		28	
	14/25		23		28	28/24				24	
	19/26		21			33		24		26	
	20/25				16/22	28		27		28	
	20/10		24		23	25				17	
	12/24		17		25	30		26		27	
	14		20			25		25		18	
	14		23		25	27		27			
			19			24		19			
	24/18		20		28	28		25		25	
	21/24				26	32		25		18	
	19/25		23		24	28		26		26	
	25		19		25	28		25		25	
	25				25	30		29			
	21		22								
	24		24		27	38		29		28	
	23/25		26		29	29		29		29	
	34		22		27	32		28		28	
	24/26		34		28	31		24			
	28/30		28		24	24		25		24	
	25		22		26	27		28		27	
	27/31		25			27		29		31	
	27/19		21		27	33		30		25	
	24/		24		22	22		28			

Tableau 09 : le taux de la matière grasse mg/l (mois de février).

COLLECTEURS											
Collecteur N°1		Collecteur N°2		Collecteur N°3		Collecteur N°4		Collecteur N°5		Collecteur N°6	
F E V R I E R	24/24		26		30		29/27		29		30
	24/30		29				31/25		27		28
	26/27		30/29		28		30		26		29
	19/32		28		27		42		27		
	19		29		27		27/30		30		30
	28/		28		28		29		29		
	16/27		28		28		29/27		29		29
	20		28		29		29		30		30
	20		28		29		40/29		29		30
	16		30		27		29		30		30
	18/30		25		27				30		32
	19		25		29		30/23		30		29
	20/24		28		27		27/29		30		
	20/30		27/0		27/30		27		30		30
	20/29		27/28		30		29		30		32
	20		28		30		29		30		30

Tableau 10 : Caractéristiques du quelque exploitation ‘titre d’exemple’.

Eleveurs	Nbr. Tête	Race	Quantité pro d année (Litre)	ALM/Concentré
1	180/180	Prim-Holstein Montbéliarde	655951	Comp. 2
2	10/9	Prim-Holstein	45418	Comp. 1
3	41/40	Prim-Holstein Montbéliarde	880508	Comp. 1
4	32/20	Prim-Holstein	144668	Comp. 2
5	19/19	Prim-Holstein Montbéliarde	134559	Comp. 1
6	16/18	Montbéliarde	58220	Comp. 2
7	4/4	Brune d'Atlas	4955	Comp. 2
8	4/4	Brune d'Atlas	2520	Comp. 1
9	4/4	Brune d'Atlas	1133	Comp. 2
10	2/2	Montbéliarde	6801	Comp. 1
11	4/3	Brune d'Atlas	7904	Comp. 1
12	10/10	Brune d'Atlas	7015	Comp. 2

Tableau 11 : La composition des deux aliments concentré utilisé par les éleveurs.

Composition 1	Composition 2
Son de blé	Tourteau de soja
Farine de blé	Mais
Mais	Déchet de farine
Toureau de soja	Calcaire
Mélasse de sucre	Orge
Carbonate de calcium	Matière grasse
Bicarbonate de sodium	CMV
Huile de soja	
CMV vache laitière 1%	
Sel	
Levure	

II. Discussion :

II.1. Etude de la quantité du lait livrée par chaque collecteur :

La quantité du lait collectée se diffère de collecteur à autre en fonction de la région de l'élevage.

On constate que la quantité la plus importante est ramenée de Chlef et ses régions, et l'absence d'une coordination entre les collecteurs et les éleveurs d'une part et entre collecteurs eux même d'autre part.

On trouve une grande différence dans les quantités livrées par chaque collecteur.

Ainsi il y a lieu à noter que suite à l'éloignement des éleveurs de la laiterie et leurs dispersions sur la région dont la majorité d'eux ne dispose que d'une faible production de lait. Situation qui complique l'opération des collecteurs et augmente les charges de la collection dont ces derniers ne sont pas satisfait de leurs revenus.

Si on va étudier les graphes représentant la quantité collectée par chaque collecteur durant une année. On observe une instabilité dans la production, ce qui explique la mauvaise conduite des exploitations. Cette situation est due à l'absence du savoir sur la synchronisation de la production, l'instabilité de l'activité, (vente et achat des vaches et de différentes races) en effet les charges de l'élevage augmentent que se soit par les frais des soins, nécessité de contrôle...etc.

II.2. Etude de la quantité totale du lait rentrée à la laiterie :

A partir de la courbe représentative de la quantité réceptionnée dans une année par la laiterie, on peut dire que la quantité se varie entre 391.384 litres et les 254.598 litres.

*En été la quantité produite se varie entre 300.000 et 350.000 litres.

*En automne varie entre 310.000 et 370.000 litres, après rechute jusqu'au 270.000 litres.

*En hiver la quantité a varié de 270.000 litres jusqu'au 370.000 litres et après se rechute à son bas niveau pour arriver à 255.000 litres.

*En printemps la quantité s'est débutée de son bas niveau qui est de 255.000 litres pour atteindre les 400.000 litres.

Selon ces indications, on constate que la courbe de la production n'a pas une forme passable qui nous renseigne sur les caractéristiques de la production pendant chaque saison.

Ça nous oriente vers la spéculation de la mauvaise conduite de l'exploitation.

On considère la mauvaise conduite de la reproduction et synchronisation des vaches comme le facteur le plus important de la perte économique.

Le facteur climatique qui se change de région à autre est considéré comme le second facteur dans le recul de la production à titre d'exemple la région de Chlef qui est connue par sa chaleur élevée surtout en été, ce climat qui engendre un stress thermique qui peut causer des pertes de production arrivant à plus de 5% par jour.

Le troisième facteur est la mauvaise gestion de la ration.

On remarque que la grande quantité à été produite en printemps (saison de mise à l'herbe) ce qui explique la richesse naturelle de la région non exploitée par la majorité des éleveurs.

Pour améliorer l'étude on a procédé à une évaluation de la matière grasse dans le lait collecté. Le taux de la matière grasse est presque le même chez tous les collecteurs, sauf que durant le mois de décembre on remarque qu'il y a une grande diminution de cette matière, chose qui peut être expliquée par l'épuisement de l'aliment et son augmentation du prix à un point dépassant les capacités des éleveurs.

Dans tout les cas on remarque que la teneur de la matière grasse n'était pas dans les normes d'AFNOR (< 30) on peut dire que la composition de la ration ne satisfait pas les besoins journalières d'une vache productrice.

En effet, on s'éloigne de douter d'une présence de tromperie dans le produit (lait) comme l'ajout de l'eau.

II.3.Description des facteurs influençant sur la production laitière :

Les résultats mentionnés dans le tableau n° 10 ont été recueillis après nos différentes visites à douze (12) exploitations choisies sur la base de deux (02) conditions : six (06) exploitations à usage purement commercial disposant d'un nombre considérable de vaches allant au delà de dix(10) vaches et six (06) exploitations familiales disposant d'un nombre inconsideré de vache ne dépassant pas les dix (10) vaches.

La moyenne de production journalière par vache est de ;

Eleveur 01 : 10 litres

Eleveur 02 : 12 litres

Eleveur 03 : 61 litres

Eleveur 04 : 16 litres

Eleveur 05 : 19 litres

Eleveur 06 : 10 litres

Eleveur 07 : 03 litres

Eleveur 08 : 02 litres

Eleveur 09 : 01 litre

Eleveur 10 : 09 litres

Eleveur 11 : 07 litres

Eleveur 12 : 1,5 litres

Les exploitations disposant de plus de dix (10) vaches, ont tous de race d'importation (Prem-Holstein ou bien Montbeliarde) qui sont des vaches de haute production laitière vers les trente (30) litres journalière dans ses pays d'origine. Malheureusement en Algérie la production de ces races ne dépassant pas les quinze (15) litres. Les élevages familiaux ont des vaches de race locale (Brune d'Atlas).

La ration utilisée est composée de fourrage « verts ou grossière » quant au concentré est distribué en grande quantité.

La composition utilisée du concentré est indiquée dans le tableau n°11

Les éleveurs utilisant de la composition n°01 possédant une production plus importante que les autres éleveurs utilisant la composition n°02.

La nature de la main d'œuvre et la durée du travail dépendant essentiellement du type d'élevage pratiqué et sa conduite qui sont exclusivement de type familiale qui se base sur les méthodes traditionnelles.

CONCLUSION

Cette étude nous a permis l'identification des facteurs influençant sur la production et la distribution du lait dans la région de wilaya de Chlef et quelques communes avoisinantes. En constatant que la maîtrise de la reproduction est un facteur déterminant dans l'économie d'un élevage, et pour cela on a trouvé des résultats non stables et simultanément incoordonnée.

La variabilité de la production laitière est liée aux différentes conditions et méthodes « entravée et hors-sol » à chaque type d'élevage. Même si l'élevage est composé de vaches de race à haute production, ne peut produire mieux si les conditions ne sont pas favorisantes.

En effet la production laitière totale de ces exploitations laisse apparaître une variabilité saisonnière. Durant les périodes d'hivers et du printemps on enregistre une production qui atteint son maximum d'une part dû à l'offre alimentaire qui commence à s'améliorer dans l'ensemble de la région par l'apport de fourrage vert dès le mois de février et d'autre part par la disponibilité de l'eau.

La quantité de lait produite quotidiennement par vache est variable selon le type d'élevage, la saison et ration distribuée sans ignorer la savoir faire de chaque éleveur.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

- 1.** Abdelguerfi A., Laouar M., 2002. Les espèces fourragères et pastorales : leur utilisation au Maghreb. FAO, Rome, 146 p.
- 2.** Adem R 2002 Le contrôle laitier en Algérie. Les performances zootechniques des élevages bovins laitiers en Algérie. Synthèse campagne 2001/2002.
- 3.** Agabriel G., Coulon J.B., Marty G., Cheneau N., 1990. Facteurs de variation du taux protéique du lait de vache Etude dans des exploitations du Puy -de-Dôme. INRA. Prod. Anim.
- 4.** Agabriel, J., Pomiès, D., Nozières, M.-O., Faverdin, P., 2007. Principes de rationnement des ruminants. In : INRA, Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. Quae, Paris .
- 5.** Amellal R., 1995 La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. Options Méditerranéennes, Sér. B 14, Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Angers, (2003), 29 p.
- 6.** Bell A.W, Slepets R, Ehrhouch R.A, 1995, Growth and retention of energy and protein in the gravid uterus during late pregnancy in Holstein cows, J. Dairy Sci, 78, 1954-1964
- 7.** Bazin S., Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches montbéliardes. ITEB -RNED. 1989, Paris (France).
- 8.** Benyoucef M.T., 2005. Diagnostic systémique de la filière lait en Algérie : organisation et traitement de l'information pour l'analyse des profils de livraison en laiteries et des paramètres de production des élevages. Thèse. Doct. Agro., INA., El -Harrach (Alger).
- 9.** Bessaoud O., Tounsi M., (1995). Les stratégies agricoles et agro alimentaires de l'Algérie et les défis de l'an 2000. In: Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Options méditerranéennes, Série B, n°14.
- 10.** Blanc, F., Bocquier, F., Debus, N., Agabriel, J., D'hour, P. et Chilliard, Y., "La pérennité et la durabilité des élevages de ruminants dépendent des capacités

adaptatives des femelles." INRA Prod. Anim., V.17, (2004),287-302.<http://www.inra.fr/productions-animales/an2004/tap2004/fb244.pdf>

11. Boland M.P et Lonergan P, 2003. Effects of Nutrition on Fertility in Dairy Cows. Advances in Dairy Technology .

12. Bouaboud K., 2009. Alimentation et abreuvement des vaches laitières. I.T.E.L.V., Alger.

13. Boujenane I., 2010. La courbe de lactation des vaches laitières et ses utilisations Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II L'Espace Vétérinaire N° 92 Mai – Juin 2010.

14. Boumghar M.Y., 2000. La filière lait en Algérie: une production largement insuffisante. Agroligne, n°3.

15. Bourbia R., 1998. L'approvisionnement alimentaire urbain dans une économie en transition : le cas de la distribution du lait et des produits laitiers de l'ORLAC dans la

ville d'Alger. Thèse Master of Science. IAM, Montpellier.

16. Bourbouse A., Chouchen A., Eddebbagh A., Pluvinage J., Yakhlf H., (1989). Analyse comparée de l'effet des politiques laitières sur les structures de production et de collecte dans les pays du Maghreb. In: Le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires méditerranéens, n°6.

17. Bouzida S., 2008. Impact du chargement et de la diversification fourragère sur les performances du bovin laitier : Cas des exploitations de la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire de magister, Institut National Agronomique, El-Harrach, Alger.

18. Brisson J., Lefebvre D., Gosselin B., Petit H., Et Evans E., 2003. Nutrition, alimentation et reproduction. Symposium sur les bovins laitiers. CRAAQ – 2003.

19. Capuco A. V., Wood D. L., Baldwin R., Mcleod K., Paape M. J., 2001. Mammary cell number, proliferation, and apoptosis during a bovine lactation: Relation to milk production and effect of bST. J. Dairy Sci.

- 20.** Cherfaoui M L, Mekersi S et Amroun M 2003 Le programme national de réhabilitation de la production laitière: Objectifs visés, contenu, dispositif de mise en œuvre et impacts obtenus
http://www.gredaal.com/ddurable/agricolelevage/obselevages/lait_vrouges/lait/Aidespubliqueslait.pdf.
- 21.** Ferguson, J.D., 2002. Protein and fertility. Proc. Zinpro Corp. Texas Dairy Seminar.
- 22.** Ferguson, J.D., "Body Condition Scoring", University of Pennsylvania-School of Veterinary Medicine, (2005)
<http://www.txanc.org/proceedings/2002/Body%20Condition%20Scoring.pdf>
- 23.** Kennedy E., O'Donovan M., O'Mara F. P., Murphy J. P., et Delaby L., 2007. The Effect of Early-Lactation Feeding Strategy on the Lactation Performance of Spring-Calving Dairy Cows. J. Dairy Sci.
- 24.** Laumonnier G., 2006. L'alimentation de la vache laitière au tarissement : tarissement, période sèche et préparation au vêlage. Point Vété ; N° 267.
- 25.** Marmet. R., 1983. «La connaissance du bétail: Les bovins.» Tome 1. Lavoisier éditions. (1983).
- 26.** Mauries Met Allard G., 1998. Produire du lait biologique : réussir la transition. Groupe France agricole.
- 27.** Meschy M.F., 2007. Alimentation minérale et vitaminique des ruminants : actualisation des connaissances. INRA Prod. Anim., 20(2).
- 28.** Meyer., C et Denis., J.P., 1999. « Elevage de la vache laitière en zone tropicale. » édition CIRAD-envt, (1999).
- 29.** Micol D, Hoch T, Agabriel J, 2003. Besoins protéiques et maîtrise des rejets azotés du bovin producteur de viande. Fourrages .
- 30.** Nebel RL; Mc Gilliard ML; (1993). interaction of high milk yield and reproduction performance in dairy cow. J. Dairy. Sci.

- 31.** Paccard, P., Capitain, M. et Farruggia, A., « Autonomie alimentaire des élevages bovins laitiers. » Rencontres Recherches Ruminants, 10, (2003). http://217.167.235.86/html28/IMG/pdf/systemes_05_Paccard.pdf
- 32.** Rico-Gomez M., Faverdin P., 2001. La nutrition protéique modifie l'ingestion des vaches laitières : analyse bibliographique. Renc. Rech. Ruminants, 8.RNED. 1984, Paris (France).

ANNEXES

Liste du Matériel utilise

1. Appareillage

- Agitateur
- Autoclave
- Balance analytique
- Butyromètre à lait (4%)
- Centrifugeuse pour butyromètre Gerber (1000 à 1250 t /min)
- PH-mètre
- Pipettes pasteurs stériles

2. Réactifs

- Acide sulfurique H_2SO_4 (d=1,82-1,83)
- Alcool iso-amylque (d=0,811)
- Alcool chirurgicale à 70 C° et 90 C°
- Solution d'hydroxyde de sodium NaOH(N/9)
- Phénophtaléine, solution alcoolique à 1g pour 100ml
- Solution talon de PH-mètre
- Chlorure de sodium(NaCl)p

Collecteur: COLLECT. 01
../../...

[illegible]

