



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

**Mise en place de nouveaux bâtiments d'élevages modernes en
Algérie chez le bovin laitier**

Présenté par

Berchiche LiLia

Soutenu le date de soutenance

Devant le jury :

Président(e) :	ADEL. D	MCB	I.S.V Blida 01
Examineur :	KELANEMER. R	MCB	I.S.V Blida 01
Promoteur :	YAHIMI. M	MCB	I.S.V Blida 01

2019-2020

Remerciements

Mes remerciements s'adressent premièrement et avant tout à Dieu tout puissant, qui m'a donné la santé pour réaliser ce modeste travail, par sa grâce j'ai pu surmonter les épreuves tout au long de ma vie professionnelle et personnelle.

Je tiens à remercier mon enseignant encadreur, Promoteur monsieur Yahimi Abdelkrim, pour ses conseils, orientations, encouragements et sa disponibilité à toute heure pour mener à temps ce travail

Je souhaite également remercier les membres de jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail.

Je profite également de cette occasion pour remercier chaleureusement toute l'équipe de l'institut des sciences vétérinaire de l'université Saad Dahleb Blida 1, je remercie sincèrement tout mes enseignants, directeurs (ce), le personnel administratif, l'ensemble du personnel de la ferme de Ibrahim.

Merci à vous mes parents d'avoir fait de moi la personne que je suis aujourd'hui, et merci à toute ma famille et mes proches.

Dédicace

J'ai le grand plaisir de dédier ce modeste travail:

A ceux qui ont su planter en moi tout ce qui de plus beau en ce monde, et qui se sont consacrées à m'inculquer la bonne éducation pour avoir la plus grande des satisfactions et me voir munie des plus grandes distinctions :

A mon adorable mère qui n'a peut-être pas inventé le job de maman mais qui le fait super bien et qui n'a jamais cessé de prier pour moi.

A mon très cher père, le meilleur père au monde, pour ses encouragements, son soutien, ses conseils, son délire pour détendre l'atmosphère et surtout pour son amour infini et son sacrifice afin que rien n'entrave le déroulement de mes études.

A mes sœurs de cœur, qui m'ont données le courage et qui m'ont soutenu tout au long de mon cursus, afin d'oublier toutes mes douleurs.

A mon adorable frère et sa femme, et à mon cher neveu.

A toute ma famille, la meilleur famille qui puisse exister sur terre (mes mamies, oncles, tantes, cousins, cousines), qui eux aussi se sont donné à fond pour ma réussite.

A toutes mes copines plus en particulier Saoud romila, Ousfeya Chahinez Nadine, Bouaziz soumia, Mokrani kelly, Majda Ines, Narimene, Mejda lina, et pleins d'autres copines.

A tout mes amis plus particulièrement Saim lamine , Sarsoub Arezki, Teboudelette Zinneddine, Mossab et pleins d'autres amis qui m'ont soutenu tout au long de mon cursus .

Lilia

Résumé

La conduite d'élevage, est un terme utilisé pour définir, au sens large : la gestion de l'alimentation, la reproduction, le logement, les soins. Par ailleurs, il est préférable de bien préciser : conduite au pâturage, conduite de la reproduction, conduite de l'alimentation, conduite de l'élevage. Dans tous les cas, les éléments constitutifs du système composé de plusieurs éléments principaux : «l'être humain (l'éleveur, ou le propriétaire), qui représente ainsi l'entreprise ou le producteur, l'animal (les troupeaux, la population), le bâtiment d'élevage (les équipements) et les espaces exploitées (pâturages). Afin de connaître et de comprendre le principe de fonctionnement du système d'élevage notamment chez le bovin laitier, une revue bibliographique a été réalisée. Cette dernière comprend trois aspects :

- Le premier relatif aux informations générales, concerne, la situation de la production laitière en Algérie.
- Le deuxième, relatif aux bonnes pratiques d'élevage appliquées à la production bovine laitière, comporte : la gestion d'alimentation, la gestion de reproduction et la gestion d'hygiène et les soins.
- Enfin, Le troisième intéresse les normes de mise en place des bâtiments d'élevages moderne. L'application des bonnes méthodes et techniques dans les différents, particulièrement pour les animaux de production, nous permet de réaliser de minimiser les pertes et améliorer la production.

Mots clés : conduite d'élevage, bovin laitier, alimentation, reproduction, production laitière.

Abstract:

Breeding management is a term used to define, in a broad sense: the management of feed, reproduction, housing, care. In addition, it is preferable to specify clearly: pasture management, reproduction management, feeding management, breeding management. In all cases, the constitutive elements of the system composed of several main elements: "the human being (the breeder, or the owner), who thus represents the company or the producer, the animal (the herds, the population), the livestock building (the equipment) and the areas used (pastures). In order to know and understand the operating principle of the breeding system, especially in dairy cattle, a bibliographic review was carried out. The latter includes three aspects:

- The first relating to general information concerns the situation of dairy production in Algeria.
- The second, relating to good breeding practices applied to dairy cattle production, includes: feed management, reproduction management and hygiene management and care.
- Finally, the third concerns the standards for the installation of modern livestock buildings.

The application of the right methods and techniques in the various, especially for production animals, allows us to achieve minimize losses and improve production.

Keywords: breeding management, dairy cattle, feed, reproduction, milk production.

ملخص

إدارة التربية هو مصطلح يستخدم لتعريف ، بالمعنى الواسع: إدارة الأعلاف ، التكاثر ، الإسكان ، الرعاية. بالإضافة إلى ذلك ، يفضل التحديد الواضح: إدارة المراعي ، إدارة التكاثر ، إدارة التغذية ، إدارة التربية. في جميع الأحوال ، تتكون العناصر المكونة للنظام من عدة عناصر رئيسية: "الإنسان (المربي ، أو المالك) ، الذي يمثل الشركة أو المنتج ، الحيوان (القطعان ، السكان) ، ومبنى الماشية (المعدات) والمساحات المستخدمة (المراعي). من أجل معرفة وفهم مبدأ تشغيل نظام التربية ، خاصة في أبقار الألبان ، تم إجراء مراجعة ببيوغرافية. يتضمن الأخير ثلاثة جوانب

يتعلق الجزء الأول من المعلومات العامة بحالة إنتاج الألبان في الجزائر -

والثاني ، المتعلق بممارسات التربية الجيدة المطبقة على إنتاج أبقار الألبان ، ويشمل: إدارة الأعلاف ، - وإدارة التكاثر ، وإدارة النظافة والرعاية

وأخيرًا ، يتعلق الثالث بمعايير تركيب المباني الحديثة للماشية -

يتيح لنا تطبيق الأساليب والتقنيات الصحيحة في مختلف ، وخاصة بالنسبة لحيوانات الإنتاج ، تحقيق تقليل الخسائر وتحسين الإنتاج

الكلمات المفتاحية: إدارة التربية ، أبقار الألبان ، الأعلاف ، التكاثر ، إنتاج الحليب

Dédicace

Remerciements

Liste des tableaux

Liste des figures

Résumé

Introduction

Table des matières

Chapitre 01 : Situation de la production laitière en Algérie	3
I.1. Production laitière en Algérie	3
I.2. Zones de productions laitières :	4
I.3. Evolution de la production laitière :	14
I.3.1 Collecte :	16
I.3.2. Transformation :	16
I.3.3. Importations :	17
Chapitre 02 : Bonnes pratiques d'élevage appliquées à la production bovine laitière	18
II.1. Choix des races	18
II.2. Gestion de l'alimentation :	18
II.2.1. Besoins nutritifs de la vache laitière :	19
II.2.1.1. Besoins en énergie :	19
II.2.1.2. Besoins en matières azotées :	20
II.2.1.3. Besoins en minéraux et en vitamines :	21
II.2.1.4. Besoins hydriques :	22
II.2.2. Ressources fourragères :	23
II.2.2.1. Qualité des fourrages :	23
II.2.2.2. Les aliments concentrés :	23
II.3. Gestion de la reproduction :	14
II.4. Gestion d'hygiène :	14
II.4.1. Hygiène de la traite :	15
II.4.2. Hygiène de l'étable :	15
II.5. Bien-être de l'animal :	16
Chapitre 03 : Les normes de mise en place des bâtiments d'élevages moderne	17

III.1. Choix du site :	17
III.2. Logements et équipements pour le bovin laitier :	17
III.2.1. Salle de traite :	29
III.2.2. Aires de maternité, de soins, de services et cases des veaux :	29
III.2.3. Aires pour les jeunes bétails et les vaches tarées :	30
III.2.4. Local traitement d'eau :	20
III.2.5. Local vétérinaire :	20
III.2.6. Aliments et litière :	20
III.2.7. Chauffage et ventilation :	21
III.2.8. Evacuation du lisier :	21
III.2.9. Matériaux de construction	22
Conclusion et recommandations	23
Références bibliographiques	24

Liste des tableaux

Tableau 01	Estimation de la consommation de lait conditionnée 2015	05
Tableau 02	Besoins énergétiques (UFL) pour la production d'un litre de lait en fonction des taux butyreux et protéique	10
Tableau 03	Besoins journaliers en PDI(g) de la vache laitière	10
Tableau 04	Besoins physiologiques pour une vache en lactation	11
Tableau 05	Principales vitamines recommandées pour les vaches laitières	12
Tableau 6	Dimensions des stalles pour la stabulation entravée	18
Tableau 7	Dimensions des logettes	18

Listes des figures

Figure 1	Composition moyenne du lait de vache	04
Figure 02	Répartition des capacités de transformation par type de produits	07

Introduction

L'Algérie est non seulement le premier consommateur de lait au Maghreb, avec plus de 110 litres consommés par individu et par an, mais aussi le deuxième importateur de lait en poudre au niveau mondial. Le niveau de collecte sur les dix dernières années, dépasse rarement les 10%.

Cet aliment est sujet d'une stratégie socioéconomique, il apporte la plus grande part de protéines d'origine animale (senoussi). Le lait, de par sa composition, est un aliment très riche : il contient des graisses, du lactose, des protéines, des sels minéraux, des vitamines et plus de 80% d'eau.

Dans le but de développer une base de production locale pouvant supporter la forte consommation en lait et diminuer les importations de ce produit, il faut savoir que la production bovine laitière occupe un statut très particulier dans tous les plans de développement agricole, et la vache laitière est objet d'une vaste étude scientifique.

L'Algérie importe aujourd'hui des vaches de première qualité, arrivées en Algérie, elles produisent 3000 litres par an alors qu'elles produisaient en Europe 6000 litres par an, ce qui fait que les conditions de diversification du fourrage ne sont pas réunies en Algérie, donc il faut impérativement introduire des techniques d'élevage moderne, pour faire face à tous ces problèmes.

L'élevage laitier remplit des rôles sociaux et économiques non négligeables par la création d'emploi et de richesse dans les nombreuses exploitations agricoles détenant des vaches.

Les actions mises en œuvre depuis plusieurs années n'ont malheureusement pas abouti à créer la dynamique voulue en matière de croissance de la production matérialisée par l'augmentation du nombre d'élevages et de bêtes mais aussi et surtout par celle de la productivité individuelle des vaches. A ce niveau, les mesures les plus significatives ont consisté à l'importation d'animaux de races à haut potentiel génétique pour augmenter la part de type d'animaux dans le cheptel national qui reste composé en majorité de races locales peu productives mais très rustiques.

Sur le plan des systèmes de production, le Bovin est souvent associé à d'autres activités agricoles, de plus, il est rarement orienté que sur la production laitière. Les prix libres de la

viande, contrairement à ceux du lait ne font qu'une majorité des élevages produit des taurillons.

Le lait reste alors secondaire et n'attire que très peu d'investissements en ferme

(Madani et Mouffok).La production de lait de vache, se heurte à beaucoup de problèmes de gestion technique causés par les contraintes économiques, sur ce point de vue, beaucoup de travaux de recherche essayent d'expliquer le manque de performances laitières bovines en explorant la génétique, la qualité des aliments et en proposant des innovations permettant de booster la productivité laitière. En effet, les pertes économiques dues aux laits hors normes qualitatives seraient énormes. L'absence de normes qualitatives serait aussi à l'origine de persistance du circuit de vente direct de lait et de produits laitiers qui échappe aux contrôles qualitatifs et sanitaires.

Le facteur limitant alimentaire est souvent montré comme la principale contrainte technique de l'élevage, les éleveurs préfèrent réserver les terres aux cultures et s'abstiennent de cultiver des aliments pour les animaux.

Ils préfèrent alimenter le troupeau reproducteurs en fourrages pas chers et de qualité médiocre et d'acheter les aliments pour animaux destinés à la production de viande (Srairi 2013) . Dans ce contexte général de systèmes alimentaires peu performants en matière de lait, les pratiques alimentaires sont diversifiées et peuvent occasionner des laits de différentes qualités nutritionnelles.

Ces divers considérations nous ont amené à envisager de mettre en évidence la diversité des laits produits en Algérie et de la relier aux pratiques des éleveurs essentiellement alimentaire.

Notre travail consiste à mettre en évidence les facteurs influents la production laitière notamment les caractéristiques des vaches laitières, l'ambiance de l'élevage moderne, l'alimentation des vaches et enfin l'hygiène. Par ce présent travail nous avons répondu aux questions suivantes :

Qu'est ce que l'alimentation chez les vaches laitières et l'efficacité alimentaire ?

L'alimentation des vaches laitières est-elle efficace ?

Quels sont les facteurs qui influencent sur la production laitière ?

Quels sont les conditions d'élevage moderne qui favorisent l'efficacité alimentaire et le bien-être de l'animal ?

Chapitre 01 : Situation de la production laitière en Algérie

I.1. Production laitière en Algérie

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. En effet le lait constitue un produit de base dans le modèle de consommation algérien. Sa part dans les importations alimentaires totales du pays représente environ 22 %. Afin de combler le déficit en protéines d'origine animale, la population a recours généralement à la consommation du lait en raison de sa richesse en nutriments qui peut suppléer à d'autres produits coûteux tels que la viande. Néanmoins, la production, tant au niveau de l'industrie qu'à celui des exploitations laitières, n'a pas suivi le rythme de la consommation nationale.

La production de lait d'une vache laitière dépend de quatre principaux facteurs, à savoir, le potentiel génétique, le programme d'alimentation, la conduite du troupeau, et la santé.

Plusieurs actions ont été menées afin de corriger le profil alimentaire de la vache laitière pour avoir une meilleure production du lait durant toute la période de lactation en couvrant ses besoins. L'amélioration de l'autonomie alimentaire peut être obtenue par une amélioration de la qualité et de la quantité des fourrages et concentrés distribués, et aussi par la supplémentation de la ration par des additifs alimentaires tels les vitamines, les minéraux.

Le lait est un liquide complexe essentiellement composé d'eau et de 4 types de constituants importants dont la proportion diffère selon des espèces et les races :

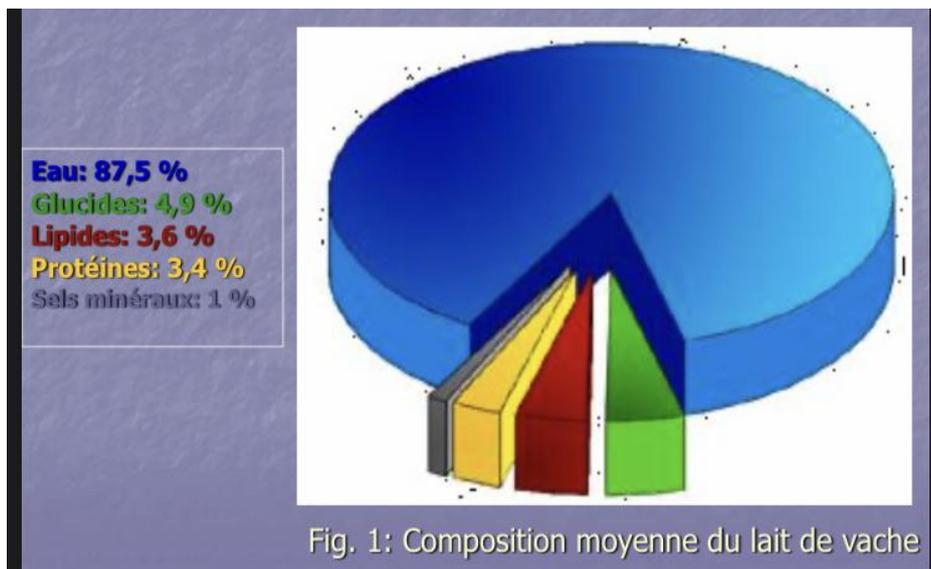


Figure 1 : Composition moyenne du lait de vache

Source : Directeur du Laboratoire «Bioressources Naturelles»: F.S.A.S.B, UHB, Chlef

I.2. Zones de productions laitières :

On distingue trois zones de productions déterminées sur la base des conditions de milieu, principalement le climat :

Une zone littorale et sublittorale à climat humide : Cette zone représente 60% de l'effectif bovin laitier et 63% de la production de lait, fortement liée à la production fourragère.

- Une zone agropastorale et pastorale à climat semi aride et aride : représentant, 26% de l'effectif bovin laitier, et 26% de la production du lait cru. Cette zone renferme 31% des superficies fourragères totales.
- Une zone saharienne à climat désertique : représente 14% de l'effectif de bovin laitier, et 11% de la production de lait, et un apport fourrager ne dépassant pas les 7,3% de l'ensemble des superficies.

I.3. Evolution de la production laitière :

La production de lait collectée durant cette année 2019 a dépassé les 850 millions de litres, contre pas plus de 750 millions de litres collectés en 2014 (Benhocine,2019).

La production nationale de lait a atteint 3,52 milliards de litre en 2017 dont plus de 2,58 milliards de litre de lait de vache 73%, (Ministère de l'agriculture).

De 2005 à 2018, la production laitière serait ainsi passée de 1 milliard de litres à plus de 4 milliards de litres.

Le cout de production de la filière lait a atteint 179,71 milliards de dinars en 2017, a précisé la même source, (Ministère de l'agriculture).

A ce propos, le ministère a fait état de 971.633 têtes de vaches laitières, 17.709.588 brebis, 2.949.646 chèvres laitières et 207.884 chamelles.

Sur le plan territorial, la production de lait est concentrée dans les wilayas de Sétif avec une production de 287.325.000 de litres en 2017 suivie de Tizi Ouzou (178.785.000 litres) et Sidi Bel Abbes (167.178.000).

La consommation des produits laitiers est bien ancrée dans les habitudes alimentaires des algériens, La demande est en plein essor, alimentée par la croissance démographique. Le marché algérien voit se développer des produits à haut valeur comme les boissons lactées qui répondent à la préférence des différents consommateurs jeunes et les moins jeunes portés par la restauration hors foyer ce qui crée pour les entreprises des opportunités pour l'innovation des produits conditionnés.

Le produit	Estimation : /habitants	année	Estimation par million
Lait en sachet	66,1		2642
Autres lait	16,7		667
Lait en poudre	5		200
Lait UHT	9,7		388
Lait frais	4,8		191
Lait acidulé (Iben)	2		2
Total	87,6		3501

Tableau1 : Estimation de la consommation de lait conditionnée 2015. Source ☺. Kaci, et Yahiaoui)

I.3.1 Collecte :

La collecte de lait connaît une hausse sensible ces dix dernières années, nous signalerons une augmentation de 10% du taux de lait collecté

En Algérie, la collecte de lait bénéficie d'un dispositif qui permet aux principaux acteurs de la filière de percevoir une prime dite de collecte par le biais de « **conventions de fourniture de lait cru** ». C'est un outil mis en place par les pouvoirs publics pour une plus grande intégration du lait cru local par les entreprises de transformation, pour réduire la facture d'importation et assurer la sécurité alimentaire du pays. Elles sont d'ailleurs incontournables pour la perception de la prime de collecte par l'éleveur, le collecteur et le transformateur.

Le lait livré à la laiterie doit être de qualité standard, toutefois, pour encourager les éleveurs à livrer du lait de bonne qualité une prime de 12 DA par litre vendu à la laiterie, dans ce cas l'éleveur s'engage à fournir un lait :

- Non mouillé ni écrémé ;
- Non mélangé avec le colostrum, et non issu de vaches malades ou traitées aux antibiotiques ;
- Réfrigéré à une température de 4° à 8°C ;
- Ne doit pas être mélangé avec aucun autre type de laits (lait reconstitué, lait de chèvre) ;
- Ne contenant pas d'impuretés physiques, ni être coloré, ni avoir de mauvaise odeur.

I.3.2. Transformation :

Il existe différents types d'unités de transformation en rapport avec les systèmes de production :

- A la ferme ;
- Artisanale au village ;
- A l'usine.

Dans les deux premiers cas, le lait est utilisé immédiatement après la traite, comme il peut être apporté par les producteurs eux-mêmes dans le cas des unités artisanales. Alors que les produits fabriqués sont destinés seulement à des marchés locaux.

Pour le troisième cas, la transformation est beaucoup plus exigeante du fait qu'elle exige un système de stockage du lait refroidi et une collecte organisée. Ce type fabrique des produits adaptés au marché urbain en particulier (Fauconneau, 1989). De ce fait, et pour l'industrie laitière qui fonctionne essentiellement sur la base de matière première importée, la

transformation du lait est destinée à la fabrication de lait pasteurisé qui représente la grande part des produits laitiers avec un taux de 81.90%, lait stérilisé à ultra haute température et dérivés de lait d'où on trouve le lait fermenté (5.24%), les pâtes (5.64%), yaourt (2.67%) et autres (figure 02).

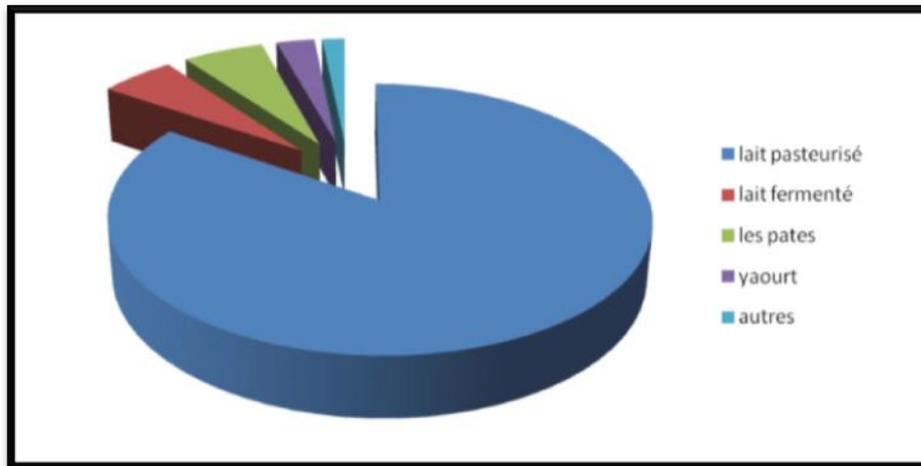


Figure 02 : Répartition des capacités de transformation par type de produits, Source: Ma conception à partir des données des cours de HIDAOA 4eme année2018-2019

I.3.3. Importations :

Représente l'acteur clé de l'industrie agroalimentaire, La filière lait reste toujours dépendante au marché extérieur pour son approvisionnement, et la faible production nationale dans l'industrie laitière, l'Algérie produise que 40% des besoins de la population et le reste des besoins par les importations sous forme de poudre de lait.

La flambée des prix de cette matière première sur le marché international a conduit les pouvoirs publics à mettre en œuvre un programme quinquennal, d'intensification des productions agricoles, à l'effet d'augmenter la production de lait de vache et de l'intégrer dans les circuits de la production.

Le lait de poudre importé ne concurrence pas le lait local en termes de prix seulement, mais aussi en termes de qualité et de disponibilité sur le marché. Les produits importés présentent certains avantages comme la longue conservation et la facilité d'utilisation qui répondent mieux aux besoins des utilisateurs. De plus, le lait cru collecté, présente un taux de contamination microbienne très élevé (entre 5 et 7 Log₁₀ UFC/ml), ce qui est préjudiciable aussi bien à la transformation dans l'industrie laitière qu'à la santé publique.

Chapitre 02 : Bonnes pratiques d'élevage appliquées à la production bovine laitière

Les performances des vaches laitières dépendent des pratiques d'élevage adoptives en matière de choix de race, d'alimentation, de reproduction ainsi que l'hygiène ; ceux sont les principaux axes d'intervention dans toute stratégie d'appuis technique (Bari et Nati, 1993) pour le bien être de l'animal.

II.1. Choix des races

Le choix d'une race de vache laitière correspond en générale à un but et a des objectifs escompté par l'éleveur. Elles sont sélectionnées notamment sur la production de lait, en quantité et en qualité. La sélection exclusive sur le volume de production entrainerait une régression de certains constituants de lait ; taux butyreux et taux protéiques. Réciproquement, une sélection exclusive sur la qualité de lait diminuerait le volume de protéine. Il convient donc de disposer d'indices de sélection qui permettent de préserver une certaine progression de la productivité tout en améliorant la qualité (Roger, 1998).

La génétique explique une grande part des variations de taux butyreux, et l'on observe des écarts importants aussi bien à l'intérieur d'une race qu'entre les races. Ainsi, le lait des vaches de la race Normande est plus riche que le lait des Prim'Holstein ; alors que les races Jersey et Guernsey se distinguent par des laits très riches en matière grasse. Le lait de la race Montbéliarde possède la particularité d'avoir un taux protéique élevé et un faible taux butyreux, tandis que les laits produits par les vaches des races Holstein et Ayrshire sont relativement plus dilués.

II.2. Gestion de l'alimentation :

L'alimentation est un poste budgétaire important du cout de production de l'animal puisqu'elle représente 45 à 55% des charges opérationnelles. Sa maitrise aura donc une influence sur les performances de reproduction et par conséquent sur les résultats économiques.

Les ruminants sont dotés d'un extraordinaire système digestif, capable de transformer des fourrages ne possédant aucune valeur nutritive pour les humains en aliments hautement digestibles, comme le lait et la viande, pour raisonner leur alimentation, il est nécessaire de disposer d'outils et d'informations précis sur leurs besoins alimentaires et leur capacité d'ingestion d'une part, et d'autre part, sur la valeur nutritive des aliments (Wheeler, 1996). Un bon programme d'alimentation pour vaches laitières doit indiquer les aliments qui sont

appropriés, les quantités nécessaires ainsi que la manière et le moment de les servir (Wheeler, 1996).

Selon Mauries et Allard (1998), l'objectif est non seulement d'alimenter des animaux de façon à satisfaire leurs besoins en énergie, en azote, en minéraux, en vitamines et en eau de boisson, mais aussi de les maintenir dans un bon état de santé afin qu'ils puissent se reproduire, produire et résister aux agressions.

La symbiose microflore/ruminant représente un équilibre précaire, très sensible à toute erreur alimentaire, de telle sorte que le rationnement d'un ruminant est plus délicat, plus précis, plus rigoureux que pour toute autre espèce (Wolter, 1997). Enfin, alimenter rationnellement les vaches laitières consiste à réaliser la meilleure adéquation possible entre les apports nutritifs et les besoins des animaux.

II.2.1. Besoins nutritifs de la vache laitière :

Les besoins alimentaires des vaches laitières sont ceux de tout être vivant chez lequel existe une activité continue dans toutes les cellules : de l'énergie, des matières azotées, des minéraux, des vitamines et de l'eau (Meyer et Denis, 1999). Ils sont fonction de l'ensemble de ses dépenses d'entretien, de production (lait) et de gestation (Faverdin et al, 2007).

II.2.1.1. Besoins en énergie :

Les besoins en énergie des vaches et des génisses laitières sont calculés en énergie nette lait (Jarrige, 1980). Ces besoins ainsi que les valeurs énergétiques des aliments sont exprimés en UFL (Unité Fourragère Lait), représentant la quantité d'énergie nette.

L'énergie est fournie par des matériaux de nature glucidiques (sucres) et lipidiques (graisse). Les principales sources d'énergie utilisables se trouvent dans les cellules des végétaux suivantes : (fourrages verts, betterave, pulpe de fruit...)

Les besoins énergétiques d'entretien, liés aux grandes fonctions (circulation, respiration,...), varient avec le poids métabolique. Ces besoins augmentent de 10% en stabulation libre et de 20% au pâturage (Quinon, 2004 ; Faverdin et al, 2007).

En ce qui concerne les besoins de gestation, ils peuvent être calculés à partir de la semaine de gestation et du poids prévisible du veau à la naissance, ces besoins sont surtout importants au cours des 3 derniers mois de gestation (Faverdin et al, 2007).

La valeur énergétique d'un kilo de lait dépend essentiellement du taux butyreux (TB) et du taux protéique (TP) du lait selon l'équation suivante :

Unité Fourragère Lait(UFL)/kg lait = 0.44 + [0.0055 x (TB-40)] + [0.0033 x (TP-31)].

TB(g/kg)/tp(g/kg)	40	42	44	46	48
28	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47
30	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48
32	0.44	0.45	0.47	0.48	0.49
34	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49
36	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50
38	0.46	0.47	0.49	0.50	0.51
40	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51

Tableau 02 : Besoins énergétiques (UFL) pour la production d'un litre de lait en fonction des taux butyreux et protéique. Source (Tables INRA, 2007)

II.2.1.2. Besoins en matières azotées :

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 protéines digestibles dans l'intestin (PDI), les besoins protéiques chez les bovins sont établis à partir d'une méthode factorielle faisant la somme des besoins d'entretien et des besoins de production (synthèse nouvelle de tissus et exportations) (Micol et al, 2003).

Vache de 600 kg	Besoins en PDI (g)
Entretien	400
Production par litre de lait standard (à 40 g de MG par litre)	+48
Gestation :	
7 ème mois de gestation	+75
8 ème mois de gestation	+135
9 ème mois de gestation	+205

Tableau 03 : Besoins journaliers en PDI(g) de la vache laitière. Source (INRA, 2007)

II.2.1.3. Besoins en minéraux et en vitamines :

➤ Besoins en minéraux :

L'alimentation minérale des animaux est très importante car les matières minérales présentent les intérêts en physiologie de la nutrition en tant qu'éléments plastiques et en tant que régulateurs des principales fonctions dans l'organisme. On distingue selon les besoins ; les éléments minéraux majeurs (Phosphore, Calcium, Magnésium,...) et les oligo-éléments (Cobalt, Sélénium,...)

L'excès en minéraux peut être aussi néfaste que les carences, l'alimentation minérale doit être raisonnée en fonction des besoins de l'animal, de son stade physiologique et des caractéristiques de la ration utilisée (Wolter, 1994).

Parmi les éléments minéraux majeurs, on s'intéresse essentiellement au calcium, au phosphore et au magnésium. Le phosphore et le calcium ont une importance prépondérante, en tant que principaux constituant du squelette.

Le calcium et le magnésium sont impliqués dans la transmission du message nerveux et leur carence est responsable de paralysies qui peuvent être mortelles, comme la fièvre de lait ou la tétanie d'herbage.

	Besoin d'entretien (g / jour)	Besoin de lactation (g / kg lait à 4%)
Phosphore	$(0.83 \times \text{MSI}) + (0.002 \times \text{PV})$	0.90
Calcium	$(0,663 \times \text{MSI}) + (0,008 \times \text{PV})$	1,25
Magnésium	$0,007 \times \text{PV}$	0,15

Tableau 04 : Besoins physiologiques pour une vache en lactation. Source (Meschy, 2007)

MSI = matière sèche totale ingérée en kg de MS par VL et par jour ; PV = poids vif en kg.

➤ Besoins en vitamines :

Les vitamines sont des éléments nutritifs essentiels. Une bonne alimentation en vitamines contribue au développement de la glande mammaire, à la croissance et au développement du veau et à maintenir les fonctions du système immunitaire. Les vitamines sont classées en deux groupes : celles qui sont solubles dans l'eau (les 9 vitamines du complexe B et la vitamine C) et

celles qui sont solubles dans les lipides (β carotène, ou provitamine A, et les vitamines D2, D3, E et K).

Les vitamines sont essentielles pour maintenir une bonne santé. Chez les vaches, les vitamines du complexe B ne sont en général pas nécessaires parce que les bactéries du rumen les synthétisent. Les vitamines A, D et E sont les plus importantes à considérer. Elles doivent être apportées en quantité suffisante. Les carences en vitamines entraînent une baisse des performances de l'animal (Meyer et Denis, 1999). Il existe des situations où il est recommandé de faire recours à des supplémentaires en vitamine A lorsque les animaux ne reçoivent pas de vert, en vitamine D lorsque les animaux ne sortent pas, et en vitamine E quand le lait sent le rance (Srairi, 2006). Les recommandations en vitamine sont regroupées dans le tableau 05.

Vitamines	Les recommandations
<ul style="list-style-type: none"> • Vitamine A • Vitamine D • Vitamine E • Bétacarotène 	<p>50000 à 100000 UI par vache et par jour.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8000 à 15000 UI par vache et par jour. • 350 à 1000 UI par vache et par jour. <p>300 mg de Beta carotène pur par 100Kg de poids vif et par jour avant la date prévue de la saillie et quatre semaines après.</p>

Tableau 05 : Principales vitamines recommandées pour les vaches laitières. Source (Fontain, 1992)

II.2.1.4. Besoins hydriques :

L'eau est utilisée comme véhicule des nutriments vers les tissus, support de la digestion, véhicule de l'excrétion, moyen de rafraîchissement, source de minéraux et comme constituant de base du lait (Chesworth, 1996). Selon Wolter (1994), il semble que tout sous abreuvement entraîne une diminution de la consommation alimentaire et de la production laitière. Les besoins en eau varient en fonction du poids vif de la vache, de la production laitière, de la teneur des aliments en eau, en protéides absorbés et en sels diurétiques comme l'ion potassium et en fonction de la température ambiante et le degré d'humidité atmosphérique (Craplet, 1973). Cauty et Perreau (2003) rapportent qu'une vache doit boire quatre litres d'eau par kilo de matière sèche ingérée et un litre par kilo de lait produit.

II.2.2.Ressources fourragères :

Les fourrages (aliments grossiers) , sont des aliments qui sont constitués par l'appareil aérien (tiges , feuille , et appareil reproducteur), des plantes fourragères, naturelles ou cultivées.

En générale, les fourrages sont produits à la ferme ils peuvent être pâturés (fourrages verts), ou récoltés et préservés sous forme d'ensilage ou de foin. Ils possèdent un grand volume par unité de poids (faible densité), cette caractéristique est importante parce que la vache ne peut ingérer un fourrage que jusqu'à la limite permise par la capacité (le volume) de son rumen.

En effet, les fourrages sont la principale source de fibre et constituent l'essentiel de la ration de base des ruminants.

II.2.2.1.Qualité des fourrages :

La digestibilité du fourrage a un impacte direct sur l'efficacité alimentaire. En effet, par leur teneur en fibres, les fourrages assurent un maintien de l'activité masticatoire, de la rumination et par conséquent de la production de salive et du pH du milieu ruminal via son pouvoir tampon. Les moindres variations de cet équilibre influencent la dégradation des nutriments, qui sera remarqué directement dans diminution de la production.

On distingue suivant la teneur en matière sèche (MS) et le mode de conservation :

-Les fourrages verts : de 12% à 30% de MS

-Les ensilages : de 15% à 40% de MS

-Les foins : de 84% à 92% de MS

II.2.2.2.Les aliments concentrés :

Ce sont des aliments ayant une teneur en énergie nette élevée dans la MS, dont certains ont en plus, une teneur élevée en matières azotées. On distingue :

-Les aliments concentrés simples : grains (céréales, graines oléagineuses (soja) et protéagineuses (poids chiche)), fruits...

-Les aliments composés : mélanges d'aliments concentrés simples pouvant aussi contenir une proportion d'autres aliments (fourrages, ex : Luzerne).

La nature des concentrés peut avoir plus d'influence sur la composition du lait que sur la quantité produite, les rations trop riches en amidon ont tendance à favoriser l'engraissement, à faire chuter le taux butyreux (TB) et elle peut provoquer des acidoses. Il ne faudrait pas dépasser sur les 30% d'amidon des aliments concentrés dans la ration et la quantité de

fourrage prend part d'au moins 40% et que le taux de cellulose soit de 15 à 17% (Charron, 1986).

Les concentrés riches en parois (son, pulpes,...) n'abaissent pas autant de TB que les concentrés riches en amidon (Sutton et al, 1989), leurs effets peut aussi dépendre des fourrages aux quels ils sont associés ; ainsi, dans les rations à moins de 20% d'ADF, la pulpe de betterave améliore le TB avec des rations à base de foin ou d'ensilage de maïs (Journet et al, 1985).

II.3. Gestion de la reproduction :

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

L'amélioration de la maîtrise de la reproduction, ou simplement son évaluation, dans un troupeau laitier, nécessite de disposer de moyens de description, d'évaluation et d'investigation s'appuyant sur des critères de mesure des performances. L'intervalle vêlage-vêlage (IVV) représente le temps nécessaire pour féconder une vache et combine le temps de retour en cyclicité après le vêlage avec le nombre d'insémination artificielle (IA) nécessaires pour obtenir une fécondation et la durée de gestation. L'allongement de cet intervalle diminue la productivité laitière.

En production laitière, une mise bas tout les ans est indispensable pour déclencher une nouvelle lactation ainsi que la connaissance de particularité du cycle sexuel, la bonne détection des chaleurs et le moment favorable de l'insémination naturelle ou artificielle sont des éléments de bases pour la conduite du troupeau (Charron, 1986). Dans les systèmes laitiers l'éleveur devra détecter les chaleurs, périodes pendant lesquelles une vache peut être saillie par un taureau ou inséminée artificiellement. Les vaches observées en chaleur le matin sont inséminées le soir, et les vaches détectées en chaleur l'après -midi sont inséminées le lendemain matin (Bonnier et al, 2004 ; Wattiaux, 2005). La saillie naturelle reste une pratique courante, même dans les régions où l'insémination artificielle est fréquente. Ce mode de saillie reste le choix préférable lorsque l'éleveur n'est pas capable de détecter les vaches en chaleurs, il ne fixe pas les objectifs d'améliorations génétiques. En plus, l'insémination artificielle sera difficile à réaliser lorsqu'on a un manque de technicien, de semence...etc.

II.4. Gestion d'hygiène :

Les éleveurs et producteurs laitiers, cherchent à assurer la sécurité sanitaire et la qualité du lait pour que cette matière première satisfasse les attentes de l'industrie alimentaire et des consommateurs. Les pratiques en élevage laitier devraient assurer la production de lait par des

animaux en bonne santé, dans des bonnes conditions d'élevage et dans le respect de l'environnement immédiat.

II.4.1. Hygiène de la traite :

La traite constitue la première étape de récolte du lait : son but est l'extraction d'une quantité maximale de lait de la mamelle. Le bon déroulement de cette étape est primordial pour obtenir un lait d'une bonne qualité sanitaire. Une mauvaise technique et hygiène de traite est donc à l'origine d'introduction de germes dans la mamelle et de contamination du lait.

Le lait contient peu de microorganismes lorsqu'il est prélevé dans de bonnes conditions à partir d'un animal sain (moins de 10³ germes/ml). A sa sortie du pis, il est pratiquement stérile et est protégé par des substances inhibitrices appelées lacténines à activité limitée dans le temps (une heure environ après la traite) (Cuq, 2007).

Sur le plan pratique, un nettoyage correct de la mamelle avant la traite est indispensable pour assurer un lait de bonne qualité microbiologique.

En effet, un lavage soigné de la mamelle avant la traite réduit le nombre de germes, de bactéries psychotropes et de bactéries thermorésistantes présents dans le lait.

Les premiers jets récoltés lors de la traite doivent-ils être éliminés car ils renferment un nombre de germes plus important que le reste du lait .L'élimination de ces premiers jets est donc une pratique qui agit comme une purge de l'intérieur du trayon et élimine une forte quantité de microorganismes (Michel et al, 2001).

Lors de la traite, il ne faut jamais utiliser la même lavette pour plusieurs vaches, et ne jamais mélanger des lavettes souillées avec les lavettes propres non utilisées.

Aussi, un entretien régulier du matériel de traite et l'utilisation de l'eau javellisée détruisant la flore microbienne diminuent le risque de contamination du lait.

II.4.2. Hygiène de l'étable :

Le bâtiment est un important paramètre de l'élevage. Il influe sur la santé des bovins, sur leur appétit, leur consommation, sur la qualité des laits, et donc sur la production des laits. L'habitat protège les animaux contre les vents dominants, les pluies, une très grande insolation, il permet en outre, de mettre les aliments à l'abri de la pluie et de ranger le matériel. L'environnement est l'habitat naturel des germes. Ces derniers se développent dans ou autour de la litière, ou dans les zones de couchage et dans les parcours des animaux (Federici, 2003). Quelque soit le mode de stabulation (libre ou entravée), les locaux des animaux laitiers doivent être conçus de manière à assurer un espace et une ambiance saine et un entretien efficace et adapté.

L'hygiène de l'étable doit être bien respecté pour avoir les meilleures conditions d'ambiances qui assurent le bien être de l'animal. L'évacuation des bouses, la ventilation et le renouvellement de la litière sont les principales mesures à prendre en considération pour diminuer le risque de passage de la flore pathogène et qui rend le produit initial (lait) impropre à la consommation et à la transformation (Dudouet, 2004).

II.5. Bien-être de l'animal :

Ce critère est relié aux besoins d'entretien. En effet, tout stress aura pour effet d'augmenter les besoins d'entretien. La surdensité, les pathologies sont autant de facteurs de stress pour les animaux .L'environnement du repas a également un rôle primordial, aussi déterminant que la composition de la ration. L'appétence est un facteur à ne pas négliger, car le goût est assez développé chez les bovins. La connaissance du comportement des vaches peut être utile pour l'amélioration du bien-être et de l'efficacité.

Les cinq libertés pour le bien-être de l'animal :

- Ne pas souffrir de la faim ou de la soif
- Ne pas souffrir d'inconfort
- Ne pas souffrir de douleurs, de blessures ou de maladies
- Pouvoir exprimer les comportements naturels propres à l'espèce
- Ne pas éprouver de peur ou de détresse

Chapitre 03 : Les normes de mise en place des bâtiments d'élevages modernes

Pour obtenir un lait de bonne qualité, il faut que les étables soient convenablement aménagées. Bien conçues, elles fourniront un abri propre et confortable pour le bétail et faciliteront le travail de l'éleveur. Il faut entre autres planifier soigneusement le stockage et la manutention du lait, des aliments, de la litière et du fumier, car ces opérations représentent la plus grosse partie des travaux. De plus, une étable laitière doit être conforme à de nombreux règlements qu'il faut connaître avant de construire.

III.1. Choix du site :

Le site doit être élevé, relativement plat, bien drainé et permettre une extension future de l'étable.

Le plancher intérieur doit être plus haut que le sol pour permettre l'évacuation de l'eau par gravité. Lorsque c'est possible, il faut retenir un site bien protégé de la neige et du vent et, au besoin, construire des coupe-vent et des clôtures.

Les étables doivent protéger les vaches du vent, de l'humidité et des températures extrêmes.

III.2. Logements et équipements pour le bovin laitier :

Tout bâtiment destiné au logement des animaux doit assurer 3 fonctions :

- Créer une ambiance favorable (Confort).
- Permettre une organisation rationnelle du travail et une bonne productivité.
- Eviter toute perte de produits commercialisés ou utilisés.

Pour les bovins deux grandes techniques de logements sont possible :

1-La stabulation entravée ou l'animal est attaché à poste fixe. (La plus répandue en élevage moderne, Chaque bovin dispose d'une stalle individuelle qui permet une surveillance durant l'alimentation, le repos et la traite. Des cases supplémentaires sont prévues pour les veaux, les jeunes animaux et les vaches en vêlage.

Poids de la bête kg (l b)	Largeur de la stalle mm (po)	Longueur du plancher de la stalle avec dresseur mm (po)
400 (880)	1000 (40)	1450 (58)
500 (1100)	1100 (44)	1500 (60)
600 (1320)	1200 (48)	1600 (64)
700 (1540)	1300 (52)	1700 (68)
800 (1760)	1400 (56)	1800 (72)

Tableau 6 : Dimensions des stalles pour la stabulation Entravée, Source : Logement et équipement pour bovins laitiers Canada service, 2000.

Poids de la bête kg (lb)	la Largeur de la stalle mm (po)	Longueur, rebord arrière compris mm (po)
100 (220)	700 (28)	1200 (48)
200 (440)	800 (32)	1400 (56)
300 (660)	900 (36)	1650 (66)
400 (880)	1000 (40)	2100 (84)
500 (1100)	1100 (44)	2250 (90)
600 (1320)	1200 (48)	2250 (90)
700 (1540)	1200 (48)	2250 (90)

Tableau 7 : Dimensions des logettes, Source : Logement et équipement pour bovins laitiers Canada service, 2000.

2-La stabulation libre sous bâtiment ouvert ou fermé ou les animaux vivent en liberté ou en groupe, qui comprend une aire de repos garnie d'une litière épaisse et des aires d'alimentation, de contention et de traite séparées.

*A L'entrée du bâtiment un pédiluve doit être mis à disposition, pour éviter la présence de germes.

*Des puces électroniques misent à disposition de toutes les vaches pour connaître l'état d'activité des vaches et doivent être reliées au cheptel pour que chaque vache ait sa propre alimentation selon ses besoins.

*Le bâtiment doit disposer d'un racleur, pour enlever toute la saleté dans le cheptel.

*Abreuvoir, Il est nécessaire de mettre à la disposition des animaux, tout au long du jour, une source d'eau potable suffisante.

III.2.1. Salle de traite :

Il s'agit d'une pièce qui doit être hygiénique et bien conçue pour la traite des vaches, pour la manutention, le refroidissement et le stockage du lait. La salle de traite requiert le plus gros investissement et le plus de temps et de main-d'œuvre, et l'hygiène la plus stricte.

La salle de traite doit contenir un compteur à lait qui se déclenche automatiquement, pour que chaque vache soit détectée et envoyée au logiciel.

III.2.2. Aires de maternité, de soins, de services et cases des veaux :

La plupart des exploitants préfèrent que ces opérations s'accomplisse dans un bâtiment (ou une partie de bâtiment) où ils peuvent contrôler le milieu ambiant. L'endroit ne doit pas être humide et ne pas avoir de courant d'air, être bien éclairée, isolée et ventilée.

Prévoir une case de maternité de 3 x 3 m (10 x 10 pi) avec caniveau ou une stalle entravée sans caniveau pour en moyenne 20 à 25 vaches (dans les étables à stabulation libre prévoir des stalles pour les soins à raison d'une stalle pour 20 à 25 vaches). Pour 40 bêtes il faut compter une case de dimensions minimales 3 x 3 m (10 x 10 pi) et isolée de la zone principale où se trouve le bétail, ainsi qu'une stalle à carcan ou une stalle entravée dans un des coins.

Les veaux jusqu'à trois mois doivent être logés dans des stalles individuelles d'au moins 600 x 1500 mm (2 x 5 pi).

Pour les veaux de 3 à 10 mois, il faut prévoir des cases de 2,2 m² (24 pi²) avec de la litière ou 1,5m² (16 pi²) avec un plancher à claire-voie. Autrement, les animaux doivent être dans des logettes.

-La salle doit disposer d'un distributeur de lait automatique pour les veaux qui seront équipés médailles.

-Box d'insémination qui sera aménagé de préférence en sortie de la salle de traite pour séparer les vaches en chaleur, avec un accès spécifique pour l'inséminateur.

-La salle de soins (Infirmerie), est destinée aux animaux malades, il doit être différent de la zone de vêlage.

III.2.3. Aires pour les jeunes bétails et les vaches tarées :

Il faut séparer ces animaux du troupeau laitier. La plupart des éleveurs utilisent la stabulation libre pour réduire la main-d'œuvre. Il est préférable de séparer les génisses plus grosses des petites. Si cela c'est impossible, il faut laisser une aire d'alimentation assez grande pour que les petits animaux ne soient pas écartés constamment de la mangeoire.

III.2.4. Local traitement d'eau :

La qualité de l'eau, est un élément majeur de la santé des animaux et de la productivité laitière.

En élevage, l'eau provient du milieu naturel : forages dans les nappes souterraines, plans d'eau, ou cours d'eau. Au moment de son prélèvement, elle est qualifiée d'eau brute.

Toute fois l'eau brute peut-être quelquefois contaminée avant d'arriver sur l'exploitation, mais surtout, elle se re-contamine vite sur l'exploitation : propreté des abreuvoirs, lavage des mamelles des vaches en salle de traite. Les germes se transmettent d'un animal à l'autre. Et c'est pour cette raison qu'il faut utiliser de la chloration dans le local traitement d'eau, qui est un procédé de traitement bactériologique de l'eau, simple et efficace à mettre en oeuvre dans les bâtiments d'élevage.

Une pompe doseuse spécifique aspire du chlore pur dans son bidon, l'injecte dans un réservoir de contact où il se mélange avec l'eau. Cette eau est ensuite distribuée sur le réseau interne de l'exploitation avec des départs différenciés vers chaque bâtiment. Ceci permet d'éviter que des animaux adultes malades contaminent les autres d'âges différents. A l'aide de la trousse de contrôle, l'éleveur peut contrôler la qualité de l'eau à chaque point de l'élevage et adapter le traitement par chloration.

III.2.5. Local vétérinaire :

Afin de soigner immédiatement les animaux malade, ou pour toute urgence (obstétricale, vêlage, renversement de matrice etc...), Avec une pharmacie à l'intérieur du local, aussi un bilan sanitaire et protocole de soins doivent être établis par les vétérinaire de la ferme.

III.2.6. Aliments et litière :

Le stockage du fourrage doit être prévu en fonctions de 13,6 kg (30 lb) de foin par jour pour chaque vache laitière, si on ne compte pas sur de l'ensilage ou de 40,8 kg (90 lb) d'ensilage, si on ne donné pas de foin aux animaux. Pour le stockage de concentré, compter de 3 à 7 kg (6 à

15 lb) par vache et par jour ou une unité de poids pour trois unités de lait produites. Prévoir environ 50 % de stockage supplémentaire pour le reste du troupeau.

Prévoir une longueur de 700 mm de mangeoire (28 po) par bête si les vaches sont nourries à heures fixes.

Des sots de fabrication de concentré reliés au cheptel ainsi que des box de stockage des aliments (fourrages, paille, foin ...)

III.2.7. Chauffage et ventilation :

Généralement l'air vicié est chassé des étables par des éventails. Ils doivent pouvoir fournir une ventilation minimale en hiver et maximale en été.

L'emplacement et la conception des prises d'air sont plus importants que l'emplacement des ventilateurs. Une bonne prise d'air permet d'obtenir une arrivée suffisante d'air frais dans l'étable et un mélange homogène avec l'air de la pièce sans créer un courant d'air gênant pour les animaux.

Dans une étable bien isolée abritant un troupeau laitier, il n'y a presque pas besoin de chaleur car les animaux en produisent suffisamment tant que la température extérieure ne descend pas sous - 20°C.

Les zones de maternité et de vêlage nécessitent un apport de chaleur supplémentaire. La laiterie et la salle de traite doivent être chauffées pour être maintenues au sec et au-dessus du point de congélation.

La salle de traite doit également être bien ventilée pour extraire l'excès de chaleur produit par la traite.

III.2.8. Evacuation du lisier :

Habituellement on retire le lisier d'une étable à stabulation entravée au moyen d'un caniveau à nettoyage mécanique. Le lisier est stocké directement dans un épandeur ou stocké à l'extérieur sur une dalle entourée de rebords bas ou de talus en terre pour éviter le ruissellement.

En stabulation libre, les allées sont raclées jusqu'à un point collecteur. Le lisier peut ensuite être stocké, soit à l'aide d'un nettoyeur à caniveau, d'une pompe ou soit par gravité. Avec les planchers à lattes, le fumier doit être récupéré dans un caniveau de béton.

III.2.9. Matériaux de construction

L'usage tend vers les constructions à un seul niveau à ossature de bois légère. Les matériaux doivent être choisis avec soin en tenant compte de leur salubrité, de leur durabilité, de leur solidité, de leur résistance au feu et de leurs propriétés d'isolation thermique.

Les coûts de construction et d'entretien sont largement déterminés par les matériaux de construction. Le béton convient bien pour les semelles, les planchers, les rampes et les marches, son entretien est peu onéreux et il est facile à façonner avant de durcir. Il devient très résistant et surtout reste hygiénique. Généralement, on utilise des ossatures de bois pour les murs, les cloisons et le toit, car ce matériau est disponible partout et facile à couper. Tous les panneaux de construction peuvent s'y fixer directement. Une bonne isolation est indispensable ainsi qu'une aération appropriée des bâtiments.

Des Matériaux durables et résistants aux intempéries sont recommandés pour les surfaces extérieures. Les surfaces intérieures exposées à une forte humidité (laiterie) doivent être imperméables et faciles à nettoyer. En raison de la déperdition de chaleur et de la condensation, les fenêtres se salissent rapidement. Les nouvelles étables laitières ne comportent souvent que quelques petites fenêtres ou pas du tout, selon les règlements locaux.

4. Conclusion et recommandations

L'objectif visé par cette étude est d'une part introduire des techniques d'élevage modernes pour faire face aux problèmes de santé et d'alimentation et afin de créer une ambiance favorable et un bien-être aux animaux, et d'autre part établir une caractérisation de production de lait toute en mettant en relation avec les pratiques d'élevage notamment l'alimentation et le confort .

En matière de cette étude, nous pouvons relever les conclusions suivantes :

*L'alimentation des animaux ne répond pas à un plan d'alimentation rigoureux mais, elle est le plus souvent le résultat d'arrangements que l'éleveur met en place pour profiter au mieux des ressources fragiles et gratuites de son exploitation sans investissement sérieux sur les cultures ou sur l'eau.

*La richesse des rations de base, des aliments complémentaires ainsi que l'importance et la diversité des surfaces consacrées aux vaches constituent des paramètres pertinents de diversité des pratiques alimentaires adoptées.

*L'élevage bovin laitier est un secteur qui se développe de plus en plus quant à la capacité de production des vaches laitières ; cette tendance à mettre en place des animaux à la limite de leurs capacités physiologique s'accompagne d'une fragilité envers leurs environnements qui ont pour conséquence une dégradation des performances.

5. Références bibliographiques

- Bari S. et Nati A., 1993** : Mise au point d'une stratégie d'appuis techniques distribuée aux éleveurs de bovins laitier (cas de quelque unité de Haouz). Mémoire de 3eme cycle en agronomie. Option production animal. IAV, HASSAN2, Rebat, Maroc, 153p.
- Belhadia M, Saadoud M, Yakhlef H et Bourbouze A., 2009** : La production laitière bovine en Algérie: Capacité de production et typologie des exploitations des plaines du Moyen Cheliff. Revue Nature et Technologie. Revue Nature et Technologie. p54-62.
- Benaissa R., 2010** : Problématique de la filière lait en Algérie.8èmes Journées Scientifiques Vétérinaires : la filière lait en Algérie.
- Benazzouz D., 2001** : Situation de la production fourragère en Algérie et perspectives d'amélioration de la production laitière. Magister en biologie végétale option aménagement des milieux naturels.
- Bonnier P., Maas A. et Rijks J., 2004** :L'élevage des vaches laitières. Deuxième édition. Edition Agrodok.p87.
- Cauty I. et Perreau J.M., 2003** : La conduite du troupeau laitier. Edition France agricole.
- Coulon J.B., Landais E. et Garel J.P., 1997** : Alimentation, pathologie, reproduction et productivité de la vache laitière : interrelation à l'échelle de la lactation et de la carrière. , INRA Production Animal. p287.
- Charron G., 1986**: Vache laitières. Édition Tec et Doc (Lavoisier) Paris(France).
Charron G. p163-181.
- Charron G., 1988** : Les productions laitières: Conduite technique et économique du troupeau. Ed Tec et Doc Lavoisier .p 292.
- Cuq J.L., 2007** : Microbiologie Alimentaire. Edition Sciences et Techniques du Languedoc. Université de Montpellier. p20-25.
- Dillon J.C., 1989** : Place du lait dans l'alimentation humaine en région chaudes option Méditerranéennes. Série séminaires, n°6,163-168.
- Dudouet C., 2004** : La production des bovins allaitants. 2eme édition. Edition France agricole. p383.
- Fauconneau U., 1989** : Aspect technologique du lait de bovin, conservation, transformation. Option méditerranéennes, Série Séminaire n°6 : 181-186.

Faverdin P., Delagarde R., Delaby L. et Meschy F. 2007 : Alimentation des vaches laitières, Alimentation des bovins ovins et caprins. INRA, p: 23-29.

Federici C., 2003 : Manuelle et environnement .Réussir l'Élevage laitier, N°153,61-63.

Jarrige R., 1988 : Alimentation des bovins, ovins et caprins. INRA, Paris, p476.

Kacimi El Hassani S., 2013 : La dépendance alimentaire en Algérie : importation de lait en poudre versus production locale, Journal Of Social Sciences Vol 4, N°11, 152-158.

Mauries M. et Allard G., 1998 : Produire du lait biologique : Réussir la transition. Edition France Agricole, p99-192.

Meyer M et Dennis J., 1999: Elevage de la vache laitière en zone tropicale. Edition CIRAD, p64.

Michel V., Hauwuy A. et Chamba J.F., 2001 : La flore microbienne de lait crus de vache : diversité et influence des conditions de production. Le Lait(81)575-592.

Mouffok C. et Madani T., 2005: Effet de la saison de vêlage sur la production laitière de la race Montbéliarde sous condition semi-aride algérienne. Renc. Rech. Ruminants, p12,205.

Polycopies d'alimentation : 2eme année, médecine vétérinaire, Blida.

Polycopies de Bromatologie : 2eme année, médecine vétérinaire, Blida.

Polycopies de Hidaoa : 4eme année, médecine vétérinaire, Blida.

Polycopies de Reproduction : 4eme année, médecine vétérinaire, Blida.

Quinion N., 2004 : Quelques rappels sur l'utilisation de l'aliment par la truie gestante .Vol .27, N°3, p32.

Roger W., 1998: L'alimentation des vaches laitières. Edition France agricole. p263.

Senoussi A., 2008 : Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. In Colloque International « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 Avril 2008.

Srairi M.T., Hasni Alaoui I., Hamama A. et Faye B., 2005 : Relation entre pratique d'élevage et qualité globale du lait de vache en étables suburbaines au Maroc. Revue Méd. Vétérinaire, p156, 155-162.

Wattiaux M.A., 2005: Reproduction et sélection génétique : détection des chaleurs, saillis naturelle et insémination artificielle. Institut Babcock, p123.

Wolter R., 1994: Alimentation de la vache laitière, 2ème éd. p255.

Wolter.R., 1997.Alimentation de la vache laitière. 3 Edition France Agricole, p259.