

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIC ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE IBN KHALDOUN-TIARET
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE NUTRITION ET TECHNOLOGIE AGROALIMENTAIRE

MÉMOIRE
En vue de l'obtention du diplôme de
MASTER II
Option : Reproduction animale

Thème

**ENQUÊTE SUR LA PRODUCTION LAITIÈRE
DANS LA WILAYA DE TIARET**

Présenté par : Mlle BOUABADA Nacera

Devant le jury :

Président: Mr. GUEMOUR Djilali

Promoteur : Mr. ACHIR Mohamed

Examinatrice : Mme. BENCHAIB Khoudja .F

Année universitaire : 2014 - 2015

REMERCIEMENTS

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

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

*A Monsieur **ACHIR Mohamed***

Pour avoir encadré et dirigé ce travail,

Pour son soutien et sa confiance qu'il m'a accordés.

Je tiens également à remercier les membres du jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail :

*Et tout particulièrement Monsieur **GUEMOUR Djillali***

Qui m'a fait l'honneur d'accepter de présider le jury d'évaluation de ce travail.

*Je remercie également l'examinatrice de ce travail Madame **BENCHAI B KHOUDJA.F***

Qui m'a fait l'honneur d'accepter d'examiner et d'évaluer ce travail

Je profite également de cette occasion pour remercier chaleureusement les gents de la DSA et

IVW qui m'ont apporté de l'aide pour réaliser ce travail.

Enfin, Toutes celles et ceux qui m'ont soutenues et aidés de près ou de loin dans l'élaboration de ce modeste travail je remercie en particulier ma famille qui m'ont soutenu toujours avec patience. L'expression de ma reconnaissance.

Liste des abréviations

BLA : Bovin laitier amélioré

BLL : Bovin laitier local

BLM : Bovin laitier moderne

DSA : Direction des services agricoles

FNDIA : Fond National de Développement et d'Investissement Agricole

FNRDA : Fond National pour le Regroupement de Développement Agricole

FNRPA : Fond National de Régulation et de production Agricole

IA : Insémination artificielle

IV-IAF : Intervalle vêlage- Insémination artificielle fécondante

MA : Matière azoté

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

PL : Production laitière

SAU : Surface agricole utile

TB: Taux butyreux

TP: Taux protéique

UFL : Unité fourragère lait

Liste des tableaux

Tableau 01 : Tarissement modulé, critère de choix.....	12
Tableau 02 : Résultats du contrôle laitier par race sur l'ensemble des lactations....	14
Tableau 03 : Taux de conception à la 1 ^{ère} IA par rapport à la production laitière annuelle.....	15
Tableau 04 : Influence du numéro de lactation sur la quantité et la composition du lait produit.....	16
Tableau 05 : Quantités d'eau consommées en fonction de la ration de base en litres par kilo de matière sèches ingérés.....	21

Liste des figures

Figure 01 : Courbe de lactation	17
Figure 02 : Carte de situation géographique de la wilaya de Tiaret.....	25
Figure 03 : Évolution de l'effectif bovin laitier	28
Figure 04 : Évolution de l'effectif BLA, BLM et BLL	30
Figure 05 : Évolution de la production laitière	31
Figure 06 : Quantité de lait collecté.....	32
Figure 07 : Vaches laitières Correspondants à la production laitière collectée.....	33
Figure 08 : Nombre d'éleveurs affiliés aux unités de transformation.....	34
Figure 09 : Production fourragère.....	35

Sommaire

Remerciement

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction..... 01

Première partie : Synthèse bibliographique

Chapitre I : Élevage Bovin Laitier

I- Importance d'une bonne conduite d'élevage..... 03

II- Conduite de l'alimentation..... 03

1. Rationnement..... 03

1.1. Rationnement des génisses..... 04

1.2. Rationnement des vaches laitières..... 05

2. Abreuvement..... 07

III- Conduite de la reproduction..... 07

1. Puberté des génisses..... 08

2. Détection des chaleurs..... 08

3. Mise en place de la semence..... 09

4. Diagnostic de gestation..... 09

IV- Conduite de la production laitière..... 10

1. Période de lactation..... 10

2. Période de tarissement..... 11

Chapitre II : Facteurs de variation de la production laitière

I. Facteurs intrinsèques..... 13

1. Facteurs génétiques..... 13

2. Interaction entre paramètres de reproduction et production laitière..... 14

3. Facteurs physiologiques..... 15

3.1 Âge au premier vêlage..... 15

3.2 Rang de lactation..... 15

3.3. Stade de lactation..... 16

3.4 État sanitaire..... 18

II. Facteurs extrinsèques..... 19

1. Alimentation..... 19

2. Durée de tarissement..... 21

3. Traite	22
4. Bien être.....	22
5. Saison de vêlage.....	23
6. Climat	24

Deuxième partie : L'enquête :

Chapitre I : Matériels et méthodes

I-Présentation de la zone d'étude	25
1. Situation géographique	25
2. Relief	26
3. Ressources en eau	26
4. Climat et pluviométrie.....	26
5. Potentiel animal	26
II-Méthodologie de travail.....	27
1. Collecte des données	27
2. Traitement des données.....	27

Chapitre II : résultats et discussions

I- Évolution des effectifs bovins	28
1. Bovin total	28
2. Bovin laitier	29
II- Production laitière	31
III-Collecte de lait	32
1. Quantités de lait collectées	32
2. Nombre de vaches laitières correspondant à la production laitière collectée.....	33
3. Nombre d'éleveurs affiliés aux unités de transformation.....	34
IV-Production fourragère	35
1. Fourrages naturels	35
2. fourrages artificiels.....	36
* Fourrages verts	36
* Fourrages secs	36
Conclusion et recommandations	37

Références bibliographiques

Annexes

Introduction

Introduction

Le lait constitue un aliment de base dans le modèle de consommation Algérien. Cependant, Vu la progression démographique et le taux d'urbanisation, ainsi que les besoins de la population qui s'élèvent rapidement, et surtout suite à une production locale défectueuse, sa part dans la facture des importations alimentaires est grande.

L'Algérie se place ainsi au deuxième rang mondial en matière d'importation de lait et produits laitiers après le Mexique (**Souki, 2009**). En effet, la production nationale actuelle est environ 3,5 milliards de litres de lait cru par an et en importe l'équivalent de 1.2 à 2 milliards de litres, alors que la consommation est estimée à plus de 5 milliards de litres/an (MADR ,2015).

Dans ce contexte et dans le but de satisfaire une demande de plus en plus croissante tout en limitant la dépendance vis-à-vis du marché mondial, l'Algérie a encouragé depuis 1980, la subvention et l'importation du bovin laitier moderne. Cependant, la production laitière figure parmi les priorités du Ministère de l'Agriculture et du développement Rural.

L'élevage bovin est un indicateur important dans l'économie algérienne, car il est la source qui couvre les besoins nationaux en protéines animales et valorise la main d'œuvre employée en milieu rural. Cependant, il est influencé par de multitudes contraintes qui dépendent principalement de l'environnement, matériel animal et la politique d'état depuis l'indépendance (**Mouffok, 2007**).

Tiaret de part sa vocation agropastorale, a aussi opté pour un statut laitier, en augmentant l'importation de ces vaches laitières dites améliorées.

Le but de ce présent travail est d'avoir une appréciation sur la situation actuelle de la production laitière et établir un diagnostic sur les différentes potentialités existantes afin de sortir avec des recommandations pouvant améliorer la situation.

Introduction

La présentation du contenu de cette recherche est constituée de trois parties :

Nous nous sommes intéressés dans une première partie à faire une étude bibliographique qui est divisée en deux chapitres qui analysent la conduite de l'élevage bovin laitier, et la production laitière en précisant ses facteurs de variation.

La deuxième partie décrit le cadre géographique de l'étude qui est basée sur le plan climatique et agricole, ainsi les concepts et la méthodologie de notre recherche.

La dernière partie concerne la discussion des résultats. Elle consiste à analyser l'évolution des effectifs bovins surtout celles des vaches litières et la production laitière en terme de production globale, lait de vache et la collecte.

1^{ère} partie:
Synthèse Bibliographique

Chapitre I :
Élevage Bovin Laitier

I. Importance d'une bonne conduite d'élevage

Les conduites d'élevage constituent une somme de techniques et de méthodes, appelée à satisfaire aux besoins des animaux et de leur production, représentant le savoir faire de l'éleveur, l'élément central de l'élevage (**Faye, 1986**).

Les programmes de gestion d'élevage, ont connu un essor important au cours de ces dernières années; appliqués à l'ensemble des aspects environnementaux et génétiques, ils sont devenus, de nos jours, un élément fondamental de la rentabilisation des exploitations bovines. Leur mise en œuvre, favorise le bien être des animaux, et une meilleure expression de leur potentiel génétique (**Nicks, 1998**). Ce dernier, a permis une augmentation de la production laitière mais, pour qu'il y ait lactation, il faut qu'il y ait vêlage, et donc fertilité de la vache. La lactation et la reproduction, nécessitent de plus, une alimentation convenable en quantité et en qualité (**Badinand, 1983**).

L'équilibre des différents facteurs de la production, est le meilleur garant de l'efficacité de l'ensemble; ainsi, la recherche du plus haut potentiel génétique est incapable de compenser, la production fourragère médiocre, la mauvaise gestion de la reproduction, ou une conduite défectueuse de la traite (**Wolter, 1994**).

II. Conduite de l'Alimentation

1. Rationnement

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

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

Le calcul des rations des vaches laitières en stabulation est possible : la valeur nutritive des fourrages conservés est stable, peut être connue par analyse, et leur niveau de consommation peut être aisément contrôlé. Le calcul du rationnement, est au contraire, illusoire pendant la période de pâturage : la valeur de l'herbe varie constamment, et avec elle, sa consommation et la production laitière permise (**Soltner, 1979**).

Une surveillance attentive de l'évolution de l'état corporel des vaches, de leur productivité, ainsi que des taux butyreux et protéiques, est alors essentielle (**Wolter, 1994**).

La formulation des rations n'est qu'une première étape de l'alimentation du troupeau. Il est absolument indispensable de contrôler la pertinence des rations, à travers les performances des vaches, afin d'effectuer le cas échéant, un changement approprié. Un bon suivi technique du troupeau nécessite de :

- Contrôler une fois par mois, au minimum, l'ingestion des fourrages et des concentrés.
- Contrôler chaque mois, la production laitière et les taux butyreux et protéiques (contrôle laitier).
- Contrôler tous les mois, l'état corporel des vaches (**Mauries et al., 1998**).

L'évaluation de l'état corporel permet d'estimer la variation des réserves énergétiques chez les animaux. Elle est de plus en plus utilisée dans les exploitations bovines, pour contrôler l'adéquation entre les apports et les besoins nutritionnels, et pour une meilleure conduite de la reproduction (**Domecq et al., 1997**). En effet, les variations de l'état corporel des animaux, au cours de leur cycle de reproduction, influencent leur performances de reproduction et de production laitière, ainsi que leur état sanitaire (**Waltner et al., 1993**).

L'évaluation de l'état corporel s'effectue par inspection et palpation des régions lombaires et caudales, et en attribuant une note comprise entre 1.0 (état émacié) et 5.0 (état très gras). La détermination mensuelle de l'état corporel, permet ainsi d'apprécier les changements de l'état corporel des animaux du troupeau, (**Hady et al., 1994**), et constitue un bon outil de gestion de l'alimentation. En effet, cette technique, facile, rapide (10 à 15 secondes par vache), répétable, et non onéreuse, permet aux acteurs de l'élevage (éleveurs, vétérinaires, nutritionnistes... etc.) de détecter précocement les erreurs d'alimentation, et d'opérer les corrections requises; pour éviter ainsi, les effets négatifs d'une insuffisance énergétique ou d'un excès d'engraissement, sur la santé, la production, et la fécondité des vaches laitières (**Drame, et al., 1999**).

1.1. Rationnement des génisses

- **Avant la puberté**

La carrière d'une vache laitière débute par la phase d'élevage de la génisse, qui dure généralement entre deux et trois ans, pour une durée de vie productive d'environ 04 ans. L'alimentation pendant cette période (avant et après la puberté) a des conséquences sensibles sur la production laitière des adultes (**Troccon et al., 1994 ; Troccon et al., 1989**).

L'alimentation des génisses jusqu'à l'âge de six mois, doit leur permettre un gain de poids suffisant. Une moindre croissance au cours de cette période, conduit à un développement corporel insuffisant et retarde leur puberté, ce qui limitera par la suite l'expression du potentiel laitier, et réduira la longévité des vaches (**Agabriel et al., 1993; Troccon, 1989; Badinand, 1983**).

Cependant, durant la période où les génisses auront atteint un poids vif compris entre 90 Kg et 300 Kg, période associée au développement allométrique de la glande mammaire; il faut éviter une croissance trop rapide, cette dernière entraîne des dépôts de graisses inhibant le développement du tissu sécrétoire mammaire, qui conduit à une réduction de la production laitière. Le gain de poids vif optimal est de 0.6 Kg/ j durant cette période (**Barash et al., 1994**).

- **Après la puberté et condition au premier vêlage**

Après la puberté, la production des vaches primipares précoces augmente avec le niveau d'alimentation. En effet, les développements du tissu sécrétoire mammaire, du format, et des réserves corporelles des génisses, sont accrus par un haut niveau énergétique. Cependant, la production laitière n'augmente plus, lorsque le gain de poids vif en fin de gestation augmente de 800 à 1000 g/j (**Troccon et al., 1994**).

Après conception, le fœtus croît de façon identique, quels que soient l'âge et l'alimentation de la mère. Une croissance insuffisante de celle-ci, due à une sous-alimentation, a pour conséquence une faiblesse de développement du bassin, et donc une disproportion fœto-pelvienne. A l'inverse, un excès d'embonpoint par excès énergétique de la ration, provoque un dépôt de graisse dans le bassin, et un défaut de contractions utérines, incompatibles avec un vêlage eutocique (**Philipson, 1976, cité par Badinand, 1983**).

Après vêlage, alimenter les primipares en surestimant systématiquement leur production de 07 à 08 Kg de lait (= 3 à 3,44 UFL), car, leur capacité d'ingestion est nettement plus faible (au moins d'un tiers), leur potentiel de production est élevé (races sélectionnées), leurs besoins de croissance sont encore forts (**Wolter, 1994**).

1.2. Rationnement des vaches laitières

- **Rationnement au début de lactation**

L'alimentation des vaches laitières en début de lactation est difficile à conduire; elle doit réaliser un compromis entre deux impératifs contradictoires : l'incapacité des vaches à supporter des changements rapides de ration, et une multiplication des besoins par trois en seulement deux semaines (**Enjalbert, 2003 (a)**).

En effet, le ruminant laitier fort producteur est confronté en début de lactation à une exportation massive de lipides, de protéines, et de lactose, par la mamelle; représentant en terme d'énergie nette 02 à 03 fois le besoin de l'animal à l'entretien, pour des vaches produisant 25 à 35 Kg de lait par jour (**Chillard et al., 1983**).

Comme la sélection des vaches laitières pour la production de lait, a dépassé la sélection pour la capacité d'ingestion, (**Veercamp, 1998**); la sous-alimentation énergétique, est impossible à éviter, chez les fortes productrices au début de lactation, du fait de l'accroissement lent de leur capacité d'ingestion comparativement a leurs besoins (**Vérité et al., 1978**).

Le résultat de ce décalage entre apports et besoins, est une balance énergétique négative, qui persiste durant les 04 à 12 premières semaines de lactation, obligeant les vaches laitières à puiser dans leurs réserves adipeuses pour supporter la production laitière (**Senatore et al., 1996**).

Les vaches maigres au vêlage, avec peu de réserves corporelles à mobiliser, présentent alors une réduction de leur production laitière (**Garnsworthy et al., 1993**).

Sachant que la fécondation doit se placer à la fin du 3^{ème} mois après la mise bas, à une période où les besoins de lactation sont très élevés, et les risques de sous alimentation encore importants; il faut s'efforcer de limiter cette période de bilan négatif, et de faire reprendre du poids aux vaches, de façons à les amener en bon état au début de la période de reproduction (**Jarrige et al., 1978**).

L'alimentation des vaches durant cette période, fait appel à deux types de stratégie:

a)- Essayer de couvrir au maximum les besoins instantanés en énergie de l'animal, en apportant un régime à haute concentration énergétique. Afin, de réduire les inconvénients liés à l'amidon, ces aliments concentrés pourraient contenir des matières premières riches en cellulose digestible (pulpes de betteraves, d'agrumes,...), ou en lipides protégés naturellement (graines) ou artificiellement, de façon à maximiser l'ingestion d'énergie, sans perturber le fonctionnement du rumen (**Chillard et al., 1983**). En effet, l'ingestion de quantité croissante de concentré, provoque des modifications fermentaires qui perturbent la digestion des fourrages et en réduisent l'ingestion (**Journet, 1988**).

b)- Tolérer un déficit énergétique de l'animal, et une mobilisation des réserves adipeuses plus importante, mais, en couvrant le mieux possible les besoins azotés. Toutefois, le maintien d'une production laitière élevée, d'un état sanitaire, et d'une reproduction satisfaisante, ne peuvent être obtenus, que si cette mobilisation des réserves, n'est ni trop intense, ni trop longue (**Chillard et al., 1983**).

Le rationnement devra alors tenir compte des déficits tolérables, qui devront être compensés ultérieurement, en milieu et en fin de lactation, pour permettre la reconstitution des réserves mobilisées en début de lactation (**Journet, 1988**).

- **Rationnement des vaches tarées**

La période de tarissement, dont la durée varie de 45 à 60j, constitue une période de repos physiologique, pendant laquelle les vaches laitières ne doivent pas maigrir (**Bazin, 1988**). Durant cette période, la vache laitière n'est jamais à l'état d'entretien strict; elle doit suppléer aux besoins du fœtus en fin de gestation, terminer sa croissance en cas de vêlage précoce, et parfois compléter la restauration de ses réserves (**Verité et al., 1978**).

Une conduite d'alimentation qui satisfait ces besoins est alors nécessaire; tout en évitant les rations de base très énergétiques qui provoquent des dépôts adipeux, dont la mobilisation post partum, entraîne une surcharge hépatique et une baisse de la fertilité (**Nüsque et al., 1994**).

En effet, l'engraissement des vaches avant le vêlage, a les mêmes conséquences que chez les génisses sur les conditions du vêlage, il favorise les complications post-partum de non délivrance, les métrites, et les maladies métaboliques, toujours contraires à une bonne fertilité (**Morrow, 1976 ; Reid et al., 1979 cités par Badinand, 1983**).

2. Abreuvement

L'eau est utilisée comme véhicule des nutriments vers les tissus, support de la digestion, véhicule de l'excrétion, moyen de rafraichissement, source de minéraux et comme constituants 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 protides 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.

III. Conduite de la reproduction

La reproduction est un préalable indispensable à la plupart des productions animales, que ce soit pour initier une lactation, ou mettre bas un jeune. Les résultats de la reproduction conditionnent donc très fortement la rentabilité économique de l'élevage, et leur amélioration fait partie des impératifs communs, à pratiquement tous les types de production (**Bodin et al., 1999**).

1. Puberté des génisses

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

En effet, l'âge à la puberté est d'autant plus faible chez la génisse qu'elle a eu une croissance plus rapide, grâce à un apport alimentaire plus élevé. Les femelles deviennent pubères, lorsqu'elles ont atteint un poids vif de 40 à 50% du poids vif adulte (**Jarrige et al., 1978**).

Cependant, l'intérêt d'une plus grande précocité sexuelle, est contrebalancé par des effets négatifs à court et à long terme. D'emblée, une reproduction précoce engendre des résultats de reproduction plus faibles (poids à la naissance et viabilité des produits inférieurs), et une production laitière également faible. Par ailleurs, une gestation au cours de la période de croissance de la femelle, modifie le résultat et le déroulement de sa carrière (**Bodin et al., 1999**).

2. Détection des chaleurs

Etape initiale de la conduite de la reproduction, la détection des chaleurs affecte les critères de fécondité et de fertilité d'un élevage bovin, c'est aussi le premier facteur responsable des variations des résultats de reproduction. Bien évidemment, la détection des chaleurs conditionne le succès et le profit de tout programme d'insémination artificielle (**Hansen, 2000**).

La difficulté de détecter les chaleurs en temps voulu est la première cause d'infécondité dans un troupeau laitier, elle est due en partie, à des caractéristiques biologiques (œstrus courts, progression du niveau de production par vache, comportement apparaissant plus fréquemment la nuit entre 18 h 00 et 06 h 00), et en partie due, à des pratiques d'élevage (temps consacré à la détection, critères utilisés par l'éleveur, accroissement de la taille du troupeau,..... etc.).

En pratique, Il est important de prévoir les chaleurs pour les détecter avec précision, les enregistrements de l'activité sexuelle des animaux, sont alors essentiels; il est également recommandé de prévoir deux ou trois périodes d'observation chaque jour, avec une durée de 20 minutes au minimum, pour au moins l'une de ces périodes (**Murray, 1996**).

Pour une meilleure maîtrise de la fécondité, des techniques performantes de contrôle des cycles sexuels sont disponibles chez les bovins. C'est ainsi que l'éleveur peut-Induire et / ou synchroniser les ovulations (**De Fonttaubert, 1989**).

Trois types de traitements hormonaux, permettent de synchroniser les chaleurs chez les bovins:

- Les traitements à base de prostaglandine $PGF_2 \alpha$ ou de ses analogues.
- Les traitements associant Gn RH et $PGF_2 \alpha$.
- Les traitements à base de progestagènes (dispositif libérant de la progestérone ou du Norgestomet) (**Grimard et al., 2003**).

3. Mise en place de la semence

- Mode d'insémination

Deux modes de mise en place de semences existent: la monte naturelle et l'insémination artificielle, cette dernière présente des avantages techniques, économiques, et sanitaires. En effet, elle permet (**Benlekhel et al., 2000**) :

- La diffusion rapide dans l'espace et dans le temps du progrès génétique.
- Le contrôle des performances des géniteurs, grâce au testage sur descendance.
- L'économie des frais d'alimentation et d'entretien des taureaux, notamment chez les petits éleveurs.
- La prévention de la propagation des maladies contagieuses et/ou vénériennes.
- Le contrôle et diagnostic précoce des problèmes d'infertilité, grâce aux fiches d'inséminations.

- Moment de l'insémination

En tenant compte de la période de maintien de fertilité des ovocytes, de la période de maintien de l'aptitude fécondante des spermatozoïdes, du temps nécessaire pour la migration des gamètes dans les voies génitales femelles, et du moment de l'ovulation par rapport aux chaleurs; le meilleur taux de conception se situent entre le milieu des chaleurs jusqu'à quelques heures après la fin des chaleurs. Cette constatation a conduit à l'établissement de la règle du matin et du soir (**Dransfield et al., 1998 ; Richard Pursley et al., 1998**); cette règle constitue un guide pratique pour déterminer le moment favorable de l'insémination : les vaches vues en chaleurs le matin, sont inséminées le soir même, et les vaches dont les chaleurs sont détectées dans l'après midi, sont inséminées le lendemain matin (**Nebel et al., 1994**).

4. Diagnostic de gestation

Le diagnostic de gestation est considéré comme un outil important et nécessaire, à tout programme de gestion de la reproduction (**Oltenacu et al., 1990**). Le diagnostic de gestation se justifie pour des raisons techniques et économiques. Les critères de qualité d'un diagnostic de gestation sont : la précocité, l'exactitude et la praticabilité. Les principales méthodes utilisées sont :

- L'observation des retours en chaleurs: méthode la plus utilisée en pratique, dont la fiabilité est très liée à la qualité de la détection des chaleurs (**INRAP, 1989**).
- La palpation transrectale de l'utérus: réalisée par un manipulateur expérimenté (vétérinaire, inséminateur), trois mois environ après la fécondation présumée, permet de confirmer, avec un très fort degré d'exactitude, la poursuite de la gestation (**Barret, 1992**).
- Les dosages hormonaux : un faible niveau de progestérone, aussi bien dans le sang, plasma ou sérum, que dans le lait, environ un cycle après insémination, est un diagnostic précoce et fiable de non gestation, avec une exactitude supérieure à 99%; en revanche si le niveau de progestérone est élevé, la femelle est présumée gravide, mais ne l'est pas obligatoirement (exactitude de 70% à 80%) (**Thimonier, 2000**).
- L'écographie: l'utilisation des ultrasons permet un diagnostic de gestation rapide et fiable vers le 26^{ème} jour post insémination, les tests effectués plus précocement, comportent des risques de diagnostic faux négatif. L'utilisation des ultrasons permet en outre le diagnostic des gestations gémeillaires, la détermination du sexe du fœtus, et le diagnostic des pathologies ovariennes et utérines (**Fricke, 2002**).

Récemment un nouveau test de diagnostic précoce de gestation est commercialisé, ce test est basé sur la détection d'une glycoprotéine associée avec la gestation ECF (Early Conception Factor), et serait capable de détecter les vaches gestantes 48 heures après conception (**Cordoba et al., 2001**).

IV. Conduite de la production laitière

1. Période de lactation

La traite est une opération très importante dans la conduite d'un troupeau laitier ; la part de la main d'œuvre consacrée à cette activité, peut représenter de 25 à 60% du temps total consacré à la production laitière (**Charon, 1988**).

La traite effectuée deux fois par jour, est le programme de traite le plus utilisé, un intervalle de 12 heures entre les deux traites est recommandé, cependant son application pratique est difficile à réaliser (**Ayadi et al., 2003**).

Pour le maintien d'une bonne production, une traite complète est nécessaire; le lait restant dans la mamelle, après une traite incomplète, a un effet inhibiteur sur la sécrétion lactée (**Alais, 1990**). Le choix des trayeurs doit être guidé par le souci de recueillir, sans mammite, le maximum de lait, dans le minimum de temps (**Labussière, 1993**). L'utilisation de la machine à traire permet d'augmenter la productivité de l'éleveur, et de réaliser un progrès social, par la transformation d'une tâche pénible et fastidieuse, en un travail mécanisé (**Craplet et Thibier, 1973**).

Les personnes chargées de la traite et du traitement ultérieur du lait, doivent porter des vêtements de traite propres et adaptés. Les trayeurs doivent se laver les mains immédiatement avant la traite, et les maintenir propres, autant que possible, tout au long de la traite. A cette fin, à proximité du lieu de traite, doivent être disposées des installations adaptées, pour permettre aux personnes occupées à la traite ou au traitement du lait de se laver les mains et les bras (**Ewy 2003; Mac Sharry et al., 1989**).

Le nettoyage et le massage des mamelles sont favorables à la sécrétion d'ocytocine (**Alais, 1990**). Le lavage sert, non seulement à nettoyer les trayons, et en particulier à enlever les saletés présentes sur l'extrémité des trayons, mais, il stimule également la mamelle, de façon à maximiser la libération d'ocytocine. En effet, un massage mammaire de 30 secondes avec un linge humide et chaud, provoque environ une minute plus tard, un accroissement de la pression mammaire, celle-ci se maintient peu de temps à son niveau maximal, avant de décroître plus ou moins rapidement selon les animaux, au cours du quart d'heure qui suit (**Labussière, 1993**).

La traite pour être rapide et efficace doit suivre de près le massage mammaire ; à noter que, la machine à traire est capable d'induire une décharge d'ocytocine, au même titre, qu'une stimulation de la mamelle par un massage préalable, celui-ci, moyennant quelques précautions hygiéniques, peut donc être supprimé (**Labussière, 1993**).

Pour empêcher la transmission des infections entre vaches, il devient de plus en plus courant, de désinfecter l'unité de traite avant de la placer sur la vache suivante. L'unité peut être trempée dans un seau rempli d'eau clair pour rincer le lait qui y reste; ensuite, les manchons sont submergés dans un seau contenant une solution désinfectante, pendant 2,5 minutes; finalement, l'unité doit être séchée avant de l'attacher à la vache suivante. Si cette étape n'est pas faite correctement, elle peut propager les mammites, plus qu'elle ne les empêche. Certaines machines à traire, sont maintenant équipées avec un système de désinfection rapide des unités (backflushing) (**Wattiaux, 1996**).

2. Période de tarissement

Classiquement de 60 jours, la durée de la période de tarissement est idéalement comprise entre 06 et 08 semaines (**Dosogne et al., 2000; Remond, 1997**). La réduction de la durée de la période sèche à partir de la durée standard de 06 à 08 semaines, diminue la quantité de lait sécrétée au cours de la lactation suivante d'environ 10 %, pour une période sèche d'un mois, et d'un peu plus de 20 %, lorsque la période sèche est omise (**Remond, 1997**).

Les périodes trop courtes, inférieures à 40j, sont préjudiciables à la lactation qu'elles précèdent. A l'opposé, des périodes sèches plus longues, supérieures à 40j, sont antiéconomiques, car elles allongent d'autant la durée de vie non productive de l'animale. Les effets de la durée du tarissement sur la production laitière, dépendent en partie du score corporel de la femelle au moment du tarissement, et de la conduite de l'alimentation pendant la période sèche (**Dosogne et al, 2000**).

Le tarissement modulé est une conduite d'élevage où la durée de la période sèche n'est pas fixe, mais au contraire raisonnée, en fonction de critères physiologiques, sanitaires, et économiques. En pratique, on distingue deux groupes d'animaux, ceux à durée de tarissement classique (08 semaines), et ceux à durée de tarissement court (05 semaines), les critères d'inclusion dans l'un ou l'autre groupe sont individuels ou collectifs (**Mossonnier, 1994 cité par Dosogne et al, 2000**) (tableau 01).

Tableau 01 : Tarissement modulé, critères de choix
(Dosogne et al., 2000)

Classique 08 semaines	Court 05 semaines
Critères individuels	
Primipares Etat corporel insuffisant ≤ 3 Production laitière faible en fin de lactation $\leq 10\text{kg}$ de lait Haut comptage cellulaire de lait de vache ou de quartier	Multipares Etat corporel normale ou excessif $\geq 3,5$ Production laitière élevée $\geq 15\text{ Kg}$ de lait Antécédent de maladie métabolique
Critères collectifs	
Risque de dépassement des quotas laitiers Ressources fourragères limitées	Risque de sous réalisation des quotas laitiers Faible taux protéique du lait de refroidissement

Chapitre II :
Facteurs de variation de
la production laitière

I. Facteurs intrinsèques

Ce sont des facteurs liés à l'animal, ils sont d'ordre génétique, physiologique (l'âge au premier vêlage, le rang de mise bas, stade de lactation, état de gestation...) et sanitaire.

1. Facteurs génétiques

La performance d'un animal est la résultante de son potentiel génétique (génotype) et des conditions d'élevage dans lesquelles il est entretenu (environnement). Ainsi, pour avoir une production laitière élevée, il ne suffit pas d'avoir un animal avec un potentiel génétique élevé, il faut également lui offrir les conditions d'élevage adéquates pour extérioriser son potentiel (**Boujenane, 2003**). Le même auteur rapporte qu'à l'opposé, si le potentiel génétique de l'animal est faible, sa performance le sera aussi, même si les conditions d'élevage sont très sophistiquées. Il paraît donc que la performance d'un animal est toujours inférieure ou égale à son potentiel génétique.

Auparavant, **Coulon et al., (1991)** ont cité que la limite supérieure de la teneur en différents taux dans le lait de vache (TP et TB) est déterminée par son potentiel génétique. C'est pour cela que l'on parle des races laitières, qui se distinguent par le volume et la composition du lait qu'elles produisent. Ce sont les Frisonnes qui produisent le plus grand volume de lait ; en moyenne 7890 kg par vêlage mais c'est chez les vaches les moins productives que l'on trouve le lait le plus riche en corps gras (5%), alors que les Frisonnes fournissent un lait qui n'en contient que 3,61%.

La race Normande produisant moins de lait que la Pie-Noire (- 4kg/j), mais ayant des taux protéiques (+ 2 à + 2,5 ‰), butyreux (+ 2 à + 3 ‰) et calciques (+ 0,1 ‰) nettement plus élevés, des micelles de caséine plus petites (**Froc et al., 1988**). Selon **Malossini et al., (1996)** le lait produit par la Brune est le plus riche en matière azotée, en calcium et phosphore, avec des répercussions positives sur les paramètres technologiques et en particulier sur la consistance de la coagulation.

La corrélation négative entre la production de lait et le pourcentage de matière grasse rend la sélection des vaches pour la haute production et un haut taux de matière grasse très difficile (**Wattiaux, 1998**).

Tableau- 02 : Résultats du contrôle laitier par race sur l'ensemble des lactations

	Nb de lactation	% sur total	Durée de Lactation /Jour	Production moyenne /kg	TB (g/kg)	TP (g/kg)
Prim Holstein	2068661	72,4	326	7678	40,7	31,5
Montbéliarde	374869	13,1	295	6110	38,8	32,4
Normande	299942	10,5	302	5410	43,5	34
Abondance	19382	0,7	287	5001	37,3	32,7
Brune	15992	0,6	320	6470	40,8	33,5
Simmental	14053	0,5	290	5240	40	33,2
Pie rouge des plaines	10945	0,4	300	6296	42	32,4
Tarentaise	7519	0,3	269	4007	35,9	32
Salers	2344	0,1	243	2407	33,2	32,8
Jersiaise	1699	0,1	299	4181	56,4	38,4
Vosgienne	1165	0,04	302	5415	40,1	32,5
Flamande	1136	0,04	302	5415	40,1	32,5
Bleue du Nord	1090	0,04	281	4422	36,8	30,7
Blanc Bleue	709	0,02	286	4693	36,4	30,8
Bretonne Pie noire	163	0,01	261	2803	44	33,3

Source : (INRA, 2003)

2. Interactions entre paramètres de reproduction et production laitière

Pendant plusieurs années, l'amélioration génétique des bovins laitiers ont été basés presque exclusivement sur les performances de la production laitière de la vache (**Hansen, 2000 ; Boettcher, 2005**).

Lucy (2001) a rapporté que tous les rapports ont montré une association entre l'augmentation de production laitière et la diminution de fertilité. Cette relation a été étudiée à l'aide d'une base de données dans les Pays-Bas. Cette étude montre une diminution de taux de conception et une augmentation de l'intervalle Vêlage-IA fécondante en augmentant la production laitière (**Jorristma et al., 2000**).

Selon l'étude de **Yàiniz et al.,(2008)**, il a été constaté que pour chaque 1000kg supplémentaires de la moyenne annuelle du lait, il a été associé à une diminution de 2.3% de taux de conception à la première IA et allongement de l'intervalle IV-IAF lui aussi de 0,6 jours (Tableau03).

La production laitière calculée sur les 305 premiers jours (PL 305) affecte l'extériorisation des chaleurs lors des premières ovulations (**Harrison et al., 1990, Lopez et al.,2004**).

De même, les vaches avec le rendement de lait le plus élevé sont celles qui ont le taux de conception au premier service le plus bas (**Faust et al.,1988**) ou taux du non-retour à 90 jours (**Al Katanani et al.,1999**) et un nombre de services le plus haut (**Faust et al., 1988**).

Tableau- 03: Taux de conception à la 1^{ère} IA par rapport à la production laitière annuelle (Valeurs annuelles moyennes pour chaque période de cinq ans) (Yanis et al.,2008).

Année	1991-1995	1996-2000	2003-2007
Production laitière annuelle/Vache(Kg)	8300	9660	11221
Taux de Conception à la 1 ^{ère} IA (%)	39.1	34.8	32.3

3. Facteurs physiologiques

3.1. Âge 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 la 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**).

3.2. Rang de lactation

Veisseyre en 1979, montre que la quantité de lait augmente généralement du 1er vêlage au 5ème, puis diminue sensiblement et assez vite à partir du 7ème.

L'âge intervient beaucoup dans l'épanouissement de l'activité sécrétoire de la mamelle. Chez les vaches convenablement exploitées, la faculté productive s'élève progressivement (**tableau 04**). Ces variations de la production avec le numéro de lactation s'expliquent à la fois par la variation corporelle, par l'augmentation du tissu mammaire durant les premières gestations et ensuite par le vieillissement normal du tissu (**Zelter, 1953**).

Tableau- 04 : Influence du numéro de lactation sur la quantité et la composition du lait Produit.

N° de lactation	Nbr de vaches	Quantité de lait produite (L/lactation)	Matière grasse (g/L)	Composition du lait %			
				ESC	MA	Caséine	Lactose
1	187	3310	41,1	90,1	33,6	27,3	47,2
2	138	3590	40,6	89,2	33,5	26,6	46,2
3	108	3840	40,3	88,2	32,8	36,3	45,9
4	102	4110	40,2	88,4	33	26,1	45,7
5	75	3930	39	87,2	32,6	25,4	45,3
6	65	4020	39,1	87,4	33	26,2	44,8
7	44	4260	39,4	86,7	32,5	25,3	44,8

ESC : Extrait sec dégraissé

Source : (Robinson et al.,1973)

3.3. Stade 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 (**Figure 01**).

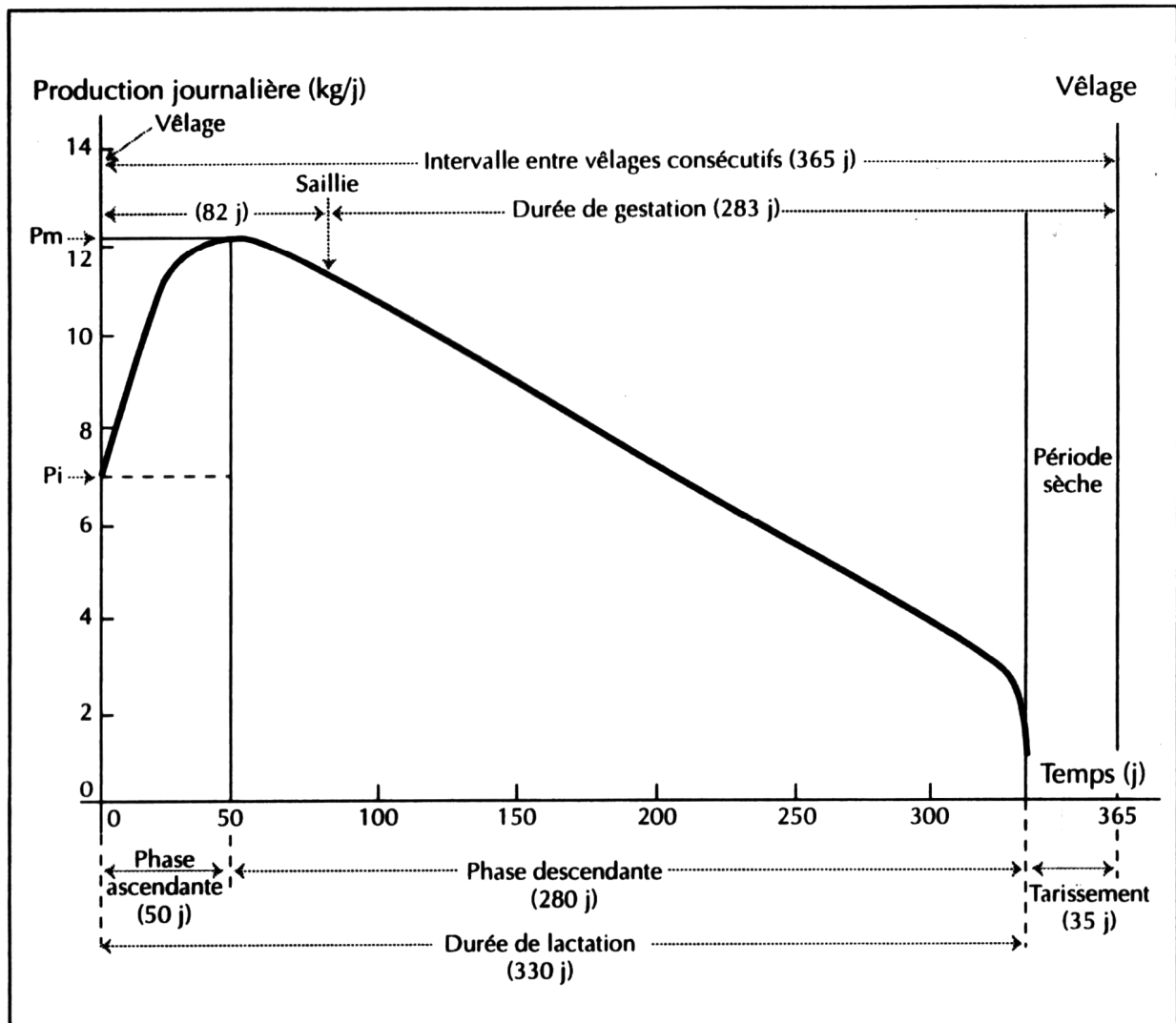


Figure-01 : Courbe de lactation (Ramaherijaona, 1987).

❖ 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 journalière la plus élevée durant la lactation. Il est atteint vers la troisième et quatrième semaine pour les fortes productrices, et en quatrième et en cinquième semaine chez les faibles productrices (Gadoud et al., 1992). Les courbes de lactation standards indiquent que plus le pic de lactation est élevé, plus la production laitière totale par lactation est grande (Boudjenane, 2010).

❖ 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 précédent. Elle est en moyenne de 94-96% (**Boudjenane, 2010**).

❖ 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**).

❖ Phase de tarissement :

Cette phase correspond au 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**).

3.4. État sanitaire

Les maladies ont des effets néfastes sur la production et le bien être des animaux. Les coûts qu'elles engendrent sont estimés à 17 % du revenu total des productions animales (**Chesnais et al. 2004**). Différents troubles peuvent affecter la production laitière ;

- Les mammites:

Roux (1999) confirme que les mammites viennent en tête de liste des infections dans les élevages laitiers, la production laitière du troupeau constitue l'une des mesures les plus manifestement affectées par les mammites.

Les facteurs de risque des mammites sont non seulement multiples (caractéristiques de l'animal, pratiques d'élevage, environnement) et interdépendants (race et niveau de production laitière, par exemple), mais se situent aussi à différentes échelles de perceptions (cellules immunitaires, vaches laitières, élevages) (**Morse et al. 1987 ; Schukken et al. 1991**).

Les conséquences des mammites sont, elles aussi, multiples : physiologiques (modifications de la production et de la qualité laitière) ou économiques (soins vétérinaires, tarissement, et réformes) (**Dohoo et al., 1984**). Selon **Taylor (2006)** les quantités de lait produites chutent de manière significative (jusqu'à 15 - 18 %) dès que les cas de mammites augmentent.

- Les boiteries :

La boiterie constitue vraisemblablement le plus important problème de bien être des vaches laitières (**Albright, 1995**). En plus, elle est devenue une des maladies les plus courantes chez le bovin laitier (**Wells et al., 1995 ; Whay et al., 2003**).

Au Royaume-Uni, on estime la perte de production laitière attribuable à la boiterie à 360 Kg sur 305 jours (**Green et al., 2002**). Dans le même sens, la perte de rendement peut commencer jusqu'à 4 mois avant que le producteur n'observe la boiterie et persister jusqu'à cinq mois après le traitement.

Certains types de boiterie peuvent avoir des effets encore plus marqués ; le piétin par exemple, peut entraîner une diminution de 10 % (environ 860 Kg sur 305 jours) de la production laitière (**Hernandez et al., 2002**).

II. Facteurs extrinsèques

Ces facteurs sont liés à la conduite d'élevage (alimentation, abreuvement, mode de traite, tarissement, période de vêlage, hygiène, confort ...etc.) et la saison (lumière, température...etc.).

1. Alimentation

Le tarissement est une période cruciale sur le plan alimentaire pour le bon démarrage de la lactation et pour la prévention des troubles qui entourent le vêlage (**Wolter, 1997**).

Elle coïncide avec plusieurs processus physiologiques importants : l'achèvement de la croissance fœtale, le repos et la restauration de la glande mammaire et surtout la préparation de la lactation suivante, la poursuite de la croissance corporelle (primipares) et la reconstitution des réserves corporelles (**Meissonnier, 1994**).

L'alimentation des vaches pendant le tarissement doit être peu énergétique, faiblement pourvue en calcium, riche en cellulose et composée d'aliments modérés et pauvres en potassium (**Bisson, 1983**).

Une alimentation trop riche en énergie pendant la période de tarissement se traduit par un état d'engraissement excessif, qui peut avoir des conséquences pathologiques (**Mazur et al. 1992**). De même, l'excès énergétique durant cette période tend à diminuer l'appétit en début de lactation (**Wolter, 1994**).

Au début de lactation, la production laitière croît quotidiennement du vêlage au pic de celle-ci, vers 6 à 8 semaines post-partum. La vache présente un bilan énergétique négatif, s'accroissant de jour en jour, atteignant un maximum en valeur absolue vers 7 à 15 jours post-partum. Plus le déficit sera intense, plus il faudra du temps pour le combler (**Bareille et al. 1995 ; Butler et Smith, 1989**).

Ce déficit énergétique est d'autant plus accentué que la productivité laitière de la vache est plus élevée. Pour éviter ce déséquilibre, il faut savoir que le rationnement des vaches laitières repose sur la distinction faite entre deux composants de la ration distribuée aux vaches :

- la ration de base : constituée de fourrages en général, des racines et des tubercules ainsi que des graminées et des fruits.
- La ration complémentaire : constituée d'aliments concentrés pour permettre aux vaches d'extérioriser leur potentiel de production (**INRAP, 1981**).

L'appétit sera restauré au fur et à mesure de la lactation, avec un pic d'ingestion de matière sèche survenant 3 à 6 semaines après son pic. Le bilan énergétique redevient donc positif vers 8 semaines chez les primipares, et 12 semaines maximum chez les multipares (**Bareille et al. 1995 ; Butler et Smith, 1989**), ce qui autorise la reconstitution des réserves corporelles jusqu'au tarissement (**Weaver, 1987**).

La consommation alimentaire peut-être fortement influencée par les apports d'eau, une restriction de 40 % de besoins en eau diminue l'ingestion de 24 % et la production laitière de 16% (**Wolter, 1994**).

Meyer et Denis (1999) rapportent que la saison a aussi un grand impact sur la consommation d'eau chez les vaches laitières. La quantité d'eau consommée augmente avec la production laitière et la température du milieu. Elle est modérée quand les températures sont inférieures à 20°C, puis augmente pour des températures supérieures à 20°C.

Tableau- 05 : Quantités d'eau consommées en fonction de la ration de base, en litres par kilo de matières sèches ingérées.

Nature de la ration	Vache faible ou moyenne productrice		Vache forte productrice	
	Saison fraîche	Saison chaude	Saison fraîche	Saison chaude
Fourrage sec	4,0	5,5	4,0	5,2
Ensilage de céréales fourragères	2,5	3,2	3,0	3,5
Graminées jeunes (teneur en eau 85%)	1,5	2,2	1,5	2,0

Source: Meyer et Denis (1999).

2. Durée de Tarissement

Le tarissement est obligatoire pour une bonne relance hormonale, et non pas pour une remise en état qui doit intervenir antérieurement (**Wolter, 1994**).

Chez les vaches traites jusqu'au vêlage, la quantité journalière de lait sécrétée continue de diminuer avec l'avancement de lactation et de la gestation, dont l'effet commence à se faire sentir 20 semaines environ après la fécondation (**Coulon et al.1995**).

La production laitière après tarissement a été généralement maximale pour une période de tarissement de 60 à 65 jours, quelque soit la parité. Des périodes de tarissement inférieures à 20 jours entraînaient des pertes de lait importantes à la lactation suivante. Une période de tarissement courte chez des vaches hautes productrices et fécondées rapidement après le vêlage est la pire combinaison pour maximiser la production à la lactation suivante (**Melvin et al. 2005**).

La réduction de la durée de la période sèche jusqu'à son omission, a des conséquences zootechniques assez claires. La quantité de lait produite diminue de façon accélérée.

L'omission de la période sèche présente deux inconvénients majeurs :

- Elle entraîne un accroissement du nombre de cellules somatiques dans le lait, probablement parce qu'elle empêche le traitement des mamelles aux antibiotiques entre deux lactations (**Remond et al.1997**).
- Elle provoque en toute fin de gestation l'enrichissement du lait en certains constituants (acides gras libres, lipase sensible aux sels biliaries, plasmine et plasminogène, immunoglobulines), indésirables pour une bonne qualité du lait (**Remond et al.1997**).

Une période sèche de 8 semaines semble optimale, quoiqu'elle doit être ajustée en tenant compte de la note d'état corporel des vaches au moment du tarissement (**Nicolas et al. 2004**).

3. 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 Mcfadden,(2008)**.

Stelwagen (2001) 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.

4. Bien-être

Les animaux qui subissent des comportements brusques de la part des éleveurs, présentent des réactions de peur, telles que l'évitement (**Lensink et al.,2001**). Ces réactions représentent un danger pour l'éleveur et pour l'animal. Le nombre de coups de pieds donnés aux vaches au cours de traite est, par exemple, corrélé à leurs peur de l'homme (**Rousing et al.,2004**). Ces réponses de peur peuvent également avoir des répercussions sur les réponses classiques de stress ou sur la productivité, comme la production laitière chez les vaches (**Breuer et al.,2000**).

Le logement et la régie de l'étable sont également fondamentaux. **Fisher et Matthews (2001)** notent qu'en stabulation, si le nombre de places à l'auge est insuffisant et les ressources alimentaires limitées, une compétition entre les animaux s'établit en restreignant l'accès à la nourriture des animaux de faible rang. Cette restriction d'accès peut conduire à une inhibition totale et un arrêt de la prise alimentaire de certains individus. Des augmentations moyennes de production laitière de 1500 kg/vache/an et 4 kg/vache/j ont été relevées à la suite du transfert des vaches dans une étable plus adéquate (**Fortier ,2001**).

5. Saison de vêlage

L'effet propre de la saison sur les performances des vaches laitières est difficile à mettre en évidence compte tenu de l'effet conjoint du stade physiologique et des facteurs alimentaires (Coulon *et al*, 1991).

La saison de vêlage n'a pas d'effet sur la durée de lactation, par contre elle agit significativement sur le niveau de production laitière. En effet, les niveaux de production les plus élevés sont enregistrés pour les lactations débutant en hiver (coïncidant avec la période de disponibilité de fourrage vert). Les lactations qui démarrent au printemps (avec des températures plus favorables et une meilleure offre fourragère), et à l'automne sont comparables et intermédiaires, alors que celles de l'été sont plus faibles, car l'élévation des températures constituent un frein à l'extériorisation du potentiel de production (Mouffok et Madani, 2005).

A partir des travaux réalisés par Spike et Freeman en (1967), il a été montré que la production laitière est maximale au mois de juin et minimale en décembre. Les effets inéluctables de la saison sur la variation de la production et la composition du lait sont étudiés par de nombreux auteurs (Peters *et al*, 1981 ; Tucker, 1985 ; Bocquier, 1985 ; Stanisiewski *et al*, 1985 et Phillips et Schofield, 1989). La saison agit essentiellement par l'intermédiaire de la durée du jour. La plupart des travaux ont, en effet, montré qu'une durée d'éclairement expérimentale longue (15 à 16 h par jour), augmentait la production laitière et diminuait parfois la richesse du lait en matières utiles.

Ces accroissements de production laitière sont associés à une augmentation des quantités ingérées (de l'ordre de 1 à 1,5 kg MS/j) selon Peters *et al*, (1981) et Phillips et Schofield (1989).

Il est difficile d'isoler l'effet de la saison de celui du stade de lactation (Spike et Freeman, 1967). Ces auteurs ont noté que le lait au cours de la saison a différé selon que les animaux étaient en début (3 premiers mois, 4454 données mensuelles, milieu 4ème à 7ème mois, 5408 données) ou en fin de lactation (au 10ème mois, 3826 données).

Pour Agabriel *et al*, (1990), le mois d'août apparaît très défavorable pour les vaches en début de la lactation (- 5,9 kg/j de lait et - 2,0 g/kg de taux butyreux par rapport aux mois de mai à juillet). Ces auteurs rajoutent qu'au stade de lactation constant, les taux protéiques les plus faibles sont observés du mois de février au mois de juillet, mais les productions laitières sont les plus élevées à cette période. Les écarts entre les mois extrêmes sont d'autre part plus importants pour les animaux en fin de lactation que pour ceux en début de lactation.

6. Climat

La température, les radiations solaires, l'humidité relative, le vent..., sont les facteurs climatiques qui agissent par leurs interactions considérables sur les performances de l'élevage. L'augmentation de la température ambiante (lorsqu'elle se maintient dans la zone de confort thermique des vaches) pourrait avoir un effet propre favorable à la production laitière et défavorable à la richesse du lait, qui s'ajouterait à l'effet de la photopériode (**Bocquier, 1985**).

La température idéale pour la production laitière oscille autour de 10 °C. A des températures de 20 à 30 °C, la production laitière diminue respectivement de 5% et 25%, l'ensoleillement a pour effet l'augmentation de la température ambiante d'une marge de 20 °C, cela incommode d'autant les animaux et leur production diminue (**Dubreuil, 2000**).

Un animal exposé au froid règle sa thermorésistance en consommant davantage d'aliment disponible, sinon, il utilise les nutriments au détriment de la production de lait, voire en épuisant dans ses réserves corporelles, de ce fait, la production laitière diminue avec la diminution de la température tandis que les taux butyreux et protéiques augmentent (**Charron, 1988**).

2^{ème} Partie : L'enquête

Chapitre I : *Matériels et Méthode*

I. Présentation de la zone d'étude :

1. Situation géographique:

La wilaya de Tiaret est située à l'ouest du pays, elle est composée de 14 Dairas et 42 communes, dont 24 communes rurales. Elle est délimitée par :

- Tissemsilt et Relizane au Nord
- Laghouat et el Bayadh au sud
- Mascara et Saida à l'ouest
- et Djelfa au sud.

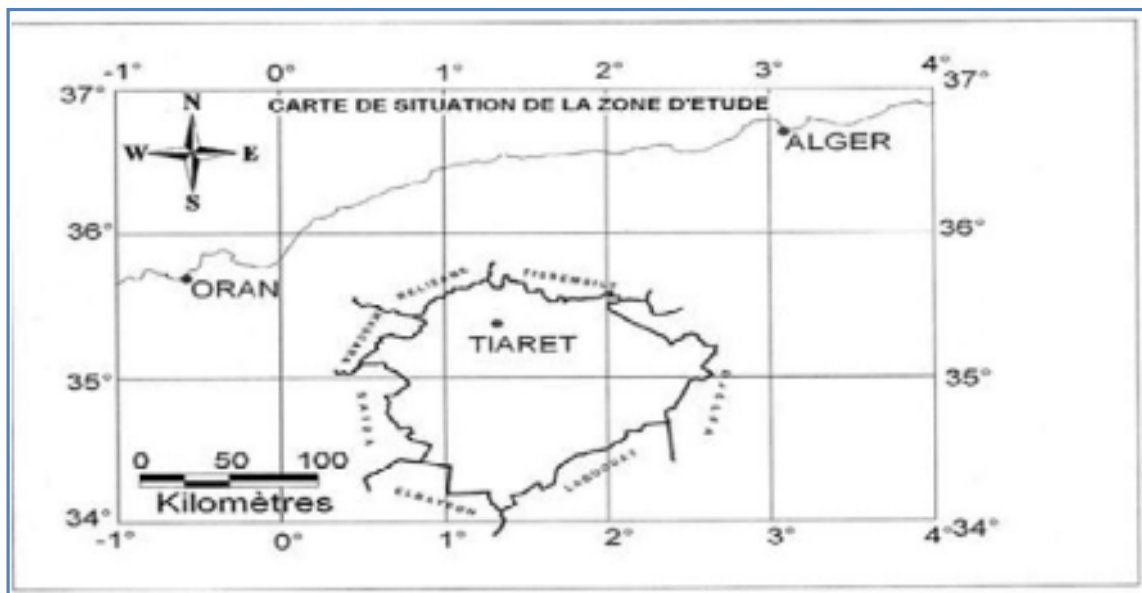


Figure 02 : Carte de situation géographique de la wilaya de Tiaret

En vue de sa situation géographique ; la wilaya de Tiaret apparait comme étant un centre de liaison important entre plusieurs wilayas et une zone de contact entre le sud et le nord.

La wilaya de Tiaret s'étend sur une superficie totale de 200500 Km². Avec une superficie agricole totale (SAT) de 1608200 ha la wilaya de Tiaret dispose d'une Superficie agricole utile (SAU) de l'ordre de 705650 ha dont 27230 ha sont des terres irrigués, consacrée en grande partie à la céréaliculture.

Les forêts occupent 154200 ha, Alfa: 326000 ha, 395 400 ha de pacages et parcours et les terres agricoles non productives sont à l'ordre de 26950 ha.

2. Relief :

Le territoire de la wilaya est limité par le versant méridional du chaînon de l'atlas tellien (l'Ouarsenis). Au sud par l'atlas saharien (djebel Amour) et au sud ouest les monts de Frenda.

Cependant le reste de la wilaya représente les hautes plaines, elles aussi limitées par la cuvette du chott chergui au sud de la daïra de Frenda et les plateaux de Sersou au nord. La nature des sols et la structure du relief donnent à la wilaya des aspects divers qui permettent de distinguer deux grandes régions naturelles : le tell et les hautes plaines.

3. Ressources en eau

On distingue deux types de ressources :

- Des eaux de surface: 3 ouvrages de mobilisation; barrage Bakhadda, Dahmouni et Bougara.
- Des eaux souterraines: 3 nappes aquifères; Chott chergui, oued taht et oued abd et Nahr ouassel

La longueur du réseau hydrographique de la wilaya est 19338 Km,889 km pour les oueds permanents et 1049 km pour les oueds intermittents.

4. Climat et pluviométrie

Le climat est caractérisé par un hiver rigoureux, accompagné souvent par des chutes de neige, la température moyenne enregistrée est de 7.2°C et un été chaud et sec avec une température moyenne de 24°C.

La pluviométrie moyenne de la wilaya se situe entre 300 et 500 mm.

5. Potentiel animal

L'élevage ovin prédomine dans la wilaya de Tiaret avec un effectif de 2274030 têtes suivi par l'élevage caprins 193500 puis l'élevage bovin. On compte un effectif de 62376 têtes de bovin dont 31697 sont des vaches laitières (**DSA 2015**).

II. Méthodologie de travail :

1. Collecte des données :

- ❖ Les données **statistiques** relatives à la production laitière dans la wilaya de Tiaret ont été collectées auprès **de la Direction des Services Agricoles de la Wilaya de Tiaret**, ainsi pour les effectifs bovine a savoir les effectifs totaux, effectifs vaches laitières et effectifs BLM, BLA, BLL et la production fourragère de la wilaya.
- ❖ Les données statistiques relatives à la collecte de lait sont collectées auprès de l'Inspection Vétérinaire de la wilaya de Tiaret.

2. Traitement des données :

Toutes les données statistiques de l'enquête ont été traitées par l'outil informatique. La saisie et l'analyse des données ont été réalisées à l'aide du programme Microsoft Excel, ainsi elles sont converties en courbes et histogrammes pour faciliter leurs interprétation et discussion.

Chapitre II : *Résultats et Discussion*

Résultats et Discussion

Cette partie est consacré à la présentation des résultats issus de la collecte des données au près de la direction des Services Agricoles de la wilaya de Tiaret, ainsi que leurs discussion. A la fin, cette partie fera ressortir les limites de la production laitière dans la région de Tiaret et les perspectives de son développement, tout en proposant des recommandations pratiques.

I. Évolution des effectifs bovins :

1. Bovin total :

L'éleveur local est par tradition, plus orienté vers l'élevage des petits ruminants, que vers les bovins, ces derniers étaient autre fois exploités surtout pour la traction animale, et à un degré moindre, pour la viande et le fumier (Auriol, 1989).

Le troupeau bovin laitier est implanté dans tout le territoire de la wilaya, mais la partie importante de ce cheptel appartenant au secteur privé, il est localisé surtout dans les hautes plaines céréalières. On compte en 2014 un effectif de 62376 têtes de bovin dont plus de 50% sont des vaches laitières.

L'histogramme qui suit (figure 03) ; nous renseigne sur l'évolution de l'effectif bovin durant les dernières années ,ainsi l'évolution de l'effectif des vaches laitières.



Figure 03 : Évolution de l'effectif bovin laitier (unité: tête)

De l'année 2000 jusqu'à 2003, le cheptel bovin de la wilaya de Tiaret, a connu une évolution progressive. Puis il a connu une faible régression en 2004 et plus au mois forte en 2005. A partir de 2006, Le cheptel a connu une instabilité car il a augmenté puis il a régressé jusqu'à l'année 2009. La régression de l'effectif entre 2004 et 2008 ; peut être expliquée par la cherté de la matière première entrant dans la fabrication d'aliment de bétail et la régression des cultures fourragère. Les causes de cette flambée des prix sont complexes et s'explique par la conjonction de plusieurs facteurs, notamment les périodes de sécheresse qui ont frappé les grandes régions céréalières des pays Ce qui a induit certains éleveurs à vendre quelques vaches pour subvenir aux besoins du reste du cheptel.

Dès 2009 l'effectif commence à reconnaître son augmentation ralentie jusqu'à l'année 2014 ; où il a connu une augmentation rapide avec un taux de croissance qui avoisine les 60%, ce dernier est du à l'impacte positif des différents programmes d'investissements soutenus par l'Etat Algérien à savoir les programmes FNDIA, FNRDA et FNRPA.

Pour l'effectif de vaches laitières, il représente 50% de l'effectif bovin totale ; son évolution est en progression continue, passant de 20095 à 31697 têtes en 2014. L'évolution du nombre de vaches laitières a connue une faible instabilité durant les années de la sécheresse. Il faut toutefois préciser que cette progression des effectifs, notamment à partir de 2009, est surtout due à l'importation par l'Etat de vaches laitières à hauts rendements, cette dernières reflètent positivement la production laitière.

2 .Bovin laitier:

Le cheptel bovin laitier est constitué de trois groupes de races :

❖ Les races hautes productrices :

Appelées, Bovins Laitiers Modernes (BLM), conduis en intensif, dans les zones de plaines et dans les périmètres irrigués où la production fourragère est plus au moins importante, ces animaux sont constitués de races importées principalement de pays d'Europe (Pie Rouge, Tarentaise, Brune des Alpes et Frisonne Pie Noire).

❖ Les races améliorées ou mixtes :

On désigne sous le vocable de Bovin Local Amélioré (BLA), recouvre les divers peuplements bovins, issus de multiples croisements, entre la race locale Brune de l'Atlas et ses variantes d'une part, et diverses races importées d'Europe. Le BLA est localisé dans les zones de montagnes et forestières.

❖ Les races locales :

Le Bovin Local locale (BLL) est beaucoup plus orienté vers la production de viande ; il est caractérisé par une faible production laitière généralement elle est destinée à l'alimentation des veaux.

La Figure suivante nous donne la place qu'occupe chaque race dans l'effectif bovin laitier dans la wilaya de Tiaret et son évolution dans le temps :

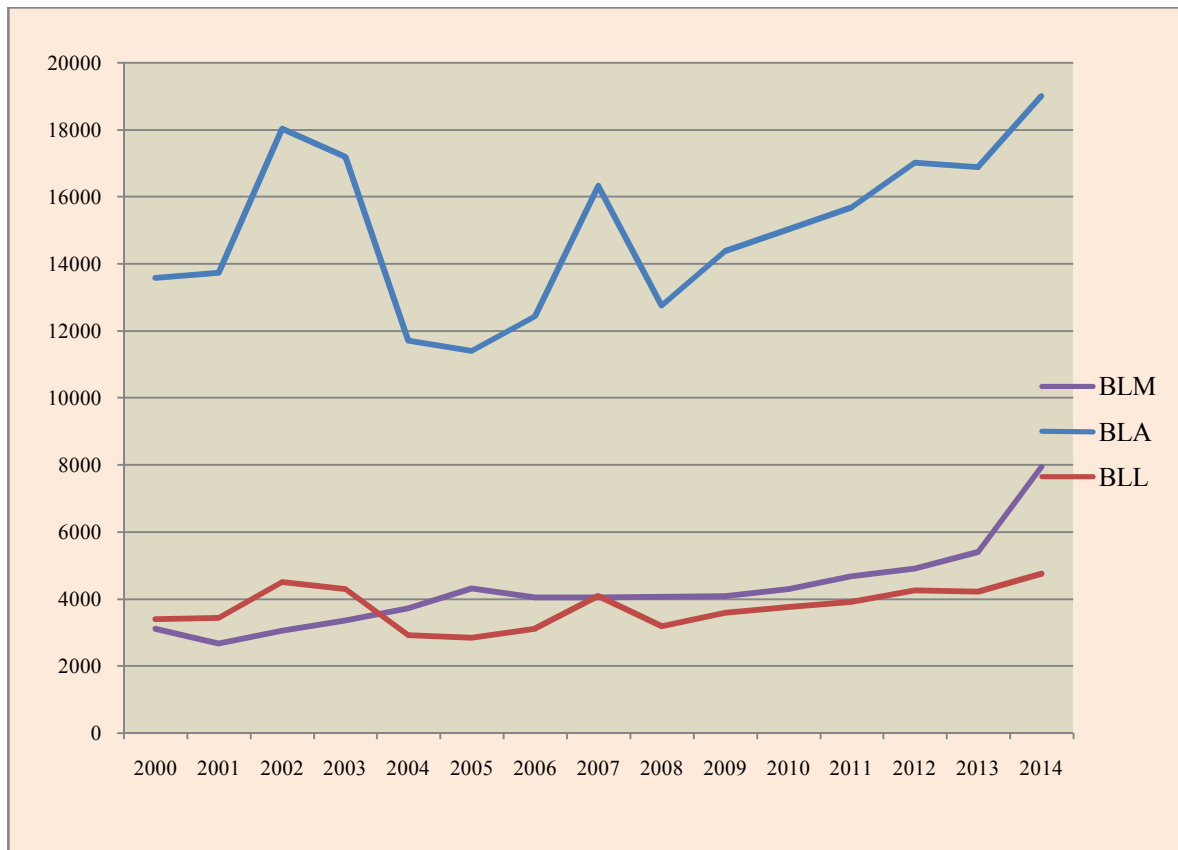


Figure 04 : Évolution de l'effectif BLA, BLM et BLL (unité : tête)

L'effectif BLA prédomine l'effectif de vaches laitières. En 2014, le BLA représente 60% de l'effectif total qui est 31697 vaches laitières, suivi par le BLM avec un pourcentage de 25%. Le BLL ne présente que 15% de l'effectif globale de vaches. Et leurs parts de participation à la production laitière de vache au cours de l'année 2014 est comme suit : lait BLA 54%, lait BLM 40% et Lait BLL 6% (DSA, 2015).

II. La production laitière :

La production laitière de la wilaya de Tiaret a connu ces dernières années une augmentation considérable, cela est dû à la place prépondérante qu'elle occupe dans la politique agricole des pouvoirs publics. En effet cette activité détient la part la plus importante des soutiens de la part des programmes d'investissement.

La figure 05 montre l'évolution de la production laitière et celui de lait de vache :

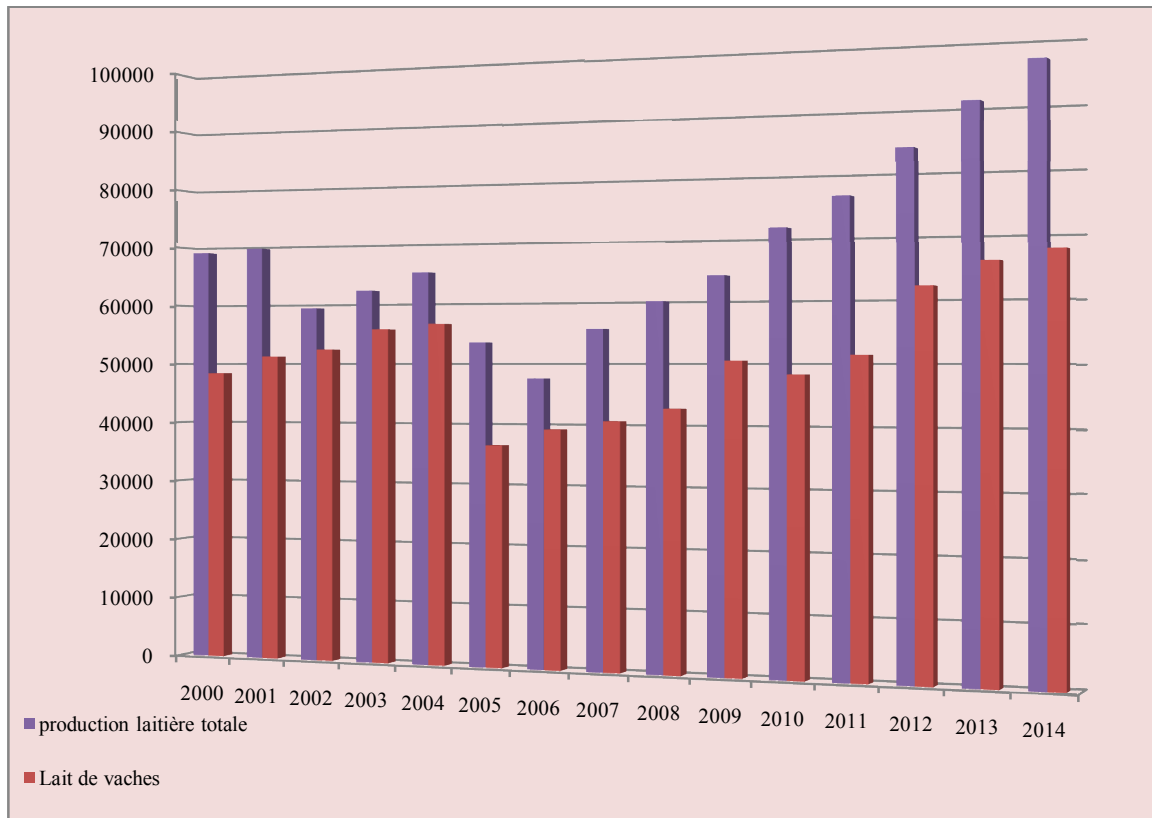


Figure 05 : Évolution de la production laitière (unité : 10³ litres)

D'après les estimations, la production laitière totale a été élevée le début des années 2000, puis chute en 2002 et 2003. Elle a augmenté ensuite en 2004, puis rechutera pendant deux années consécutives, ce qui ne peut être expliqué que par la disponibilité fourragère, car c'est une cause importante de la faible rentabilité des élevages laitiers. Selon **Amellal (1995)**, le seuil de rentabilité de la production laitière étant sensible à la hausse des prix des aliments, la production laitière est souvent délaissée au profit de celle de la viande, par une forte rotation des vaches laitières, qui sont abattues dès la troisième lactation.

La production laitière commence à augmenter rapidement à partir de 2009 ; de 64 millions de litre en 2009 allant jusqu'à 97 millions de litre en 2014.

Cette progression est liée à un ensemble de facteurs qui agissent en faveur de cette filière à savoir, l'augmentation des effectifs de vaches laitières et la disponibilité fourragère.

La production laitière est assurée en grande partie par le lait de vache (plus de 70%), le reste est constitué par le lait de chèvre et en faible pourcentage par le lait de brebis.

III .La collecte de lait :

1. Quantités de lait collectées :

Aujourd'hui, le développement de l'industrie de transformation laitière dans la wilaya de Tiaret est considérable, ce qui nécessite en parallèle un développement de la production laitière et surtout l'efficacité du réseau de collecte et son efficacité dans le terrain.

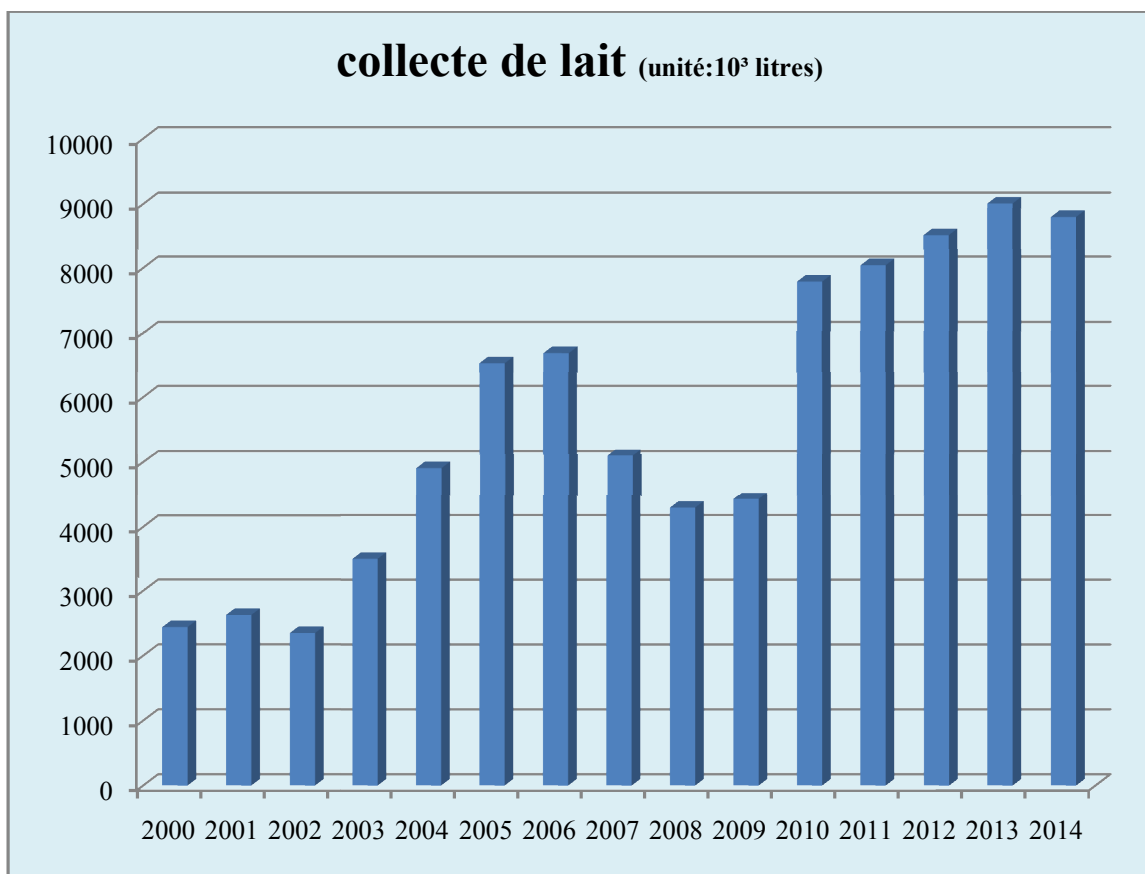


Figure 06 : Quantité de lait collecté

D'après la figure 06 ; la collecte du lait a été faible le début des années 2000, elle commence à augmenter progressivement jusqu'à 2006 puis régresse pendant trois ans consécutives avant de reprendre son évolution importante ces dernières années, ce ci est due à l'amélioration de l'efficacité du réseau locale de collecte de lait. Ainsi, la quantité de lait collectée est estimée à 2.45 millions de litres uniquement en 2000 pour atteindre 9 millions de litres en 2013. Cette dernière représente un taux de 13.6% de la production laitière avec une augmentation de 6% par rapport à l'an 2000.

2. Nombre de vaches laitières correspondant à la production laitière collectée :

La figure suivante montre les effectifs de vaches laitières correspondants à la quantité de lait collectée.

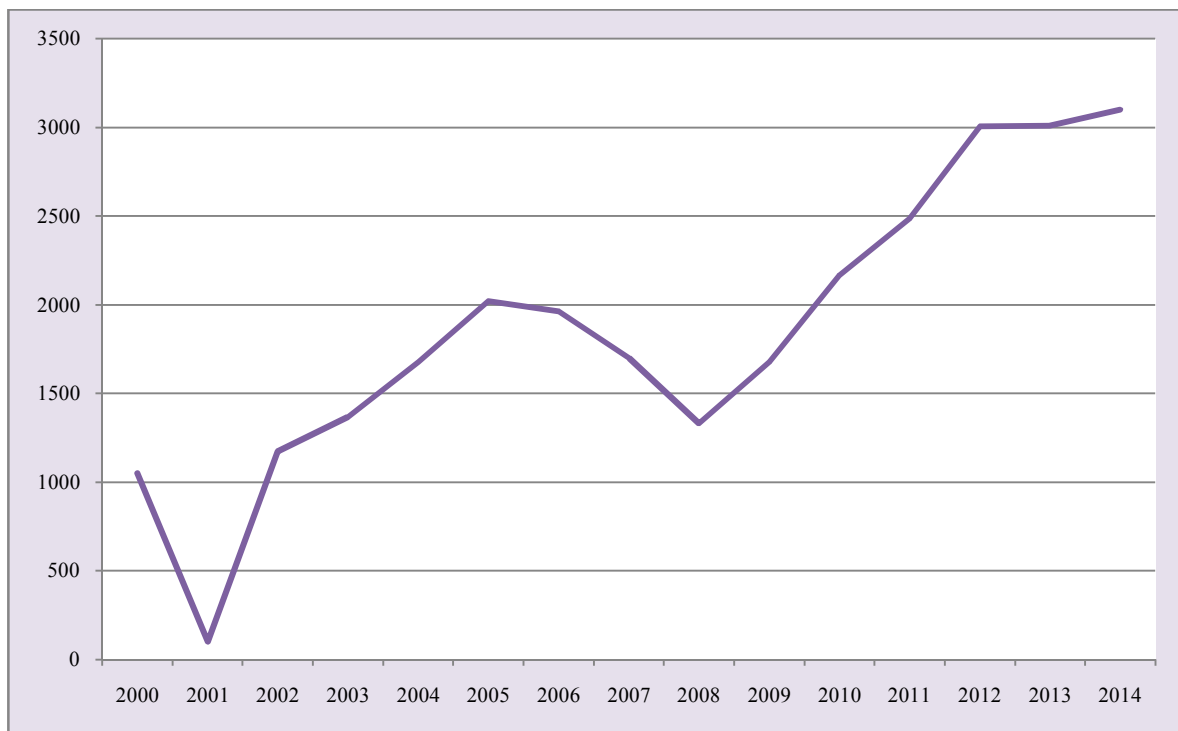


Figure 07: Vaches laitières Correspondants à la production laitière collectée

Le nombre de vaches laitières qui participent à la production laitière collecté suit l'évolution de la quantité collecté car ils sont en forte liaison, de plus l'effectif est grand ; la quantité collecté est importante.

3. Nombre d'éleveurs affiliés aux unités de transformation :

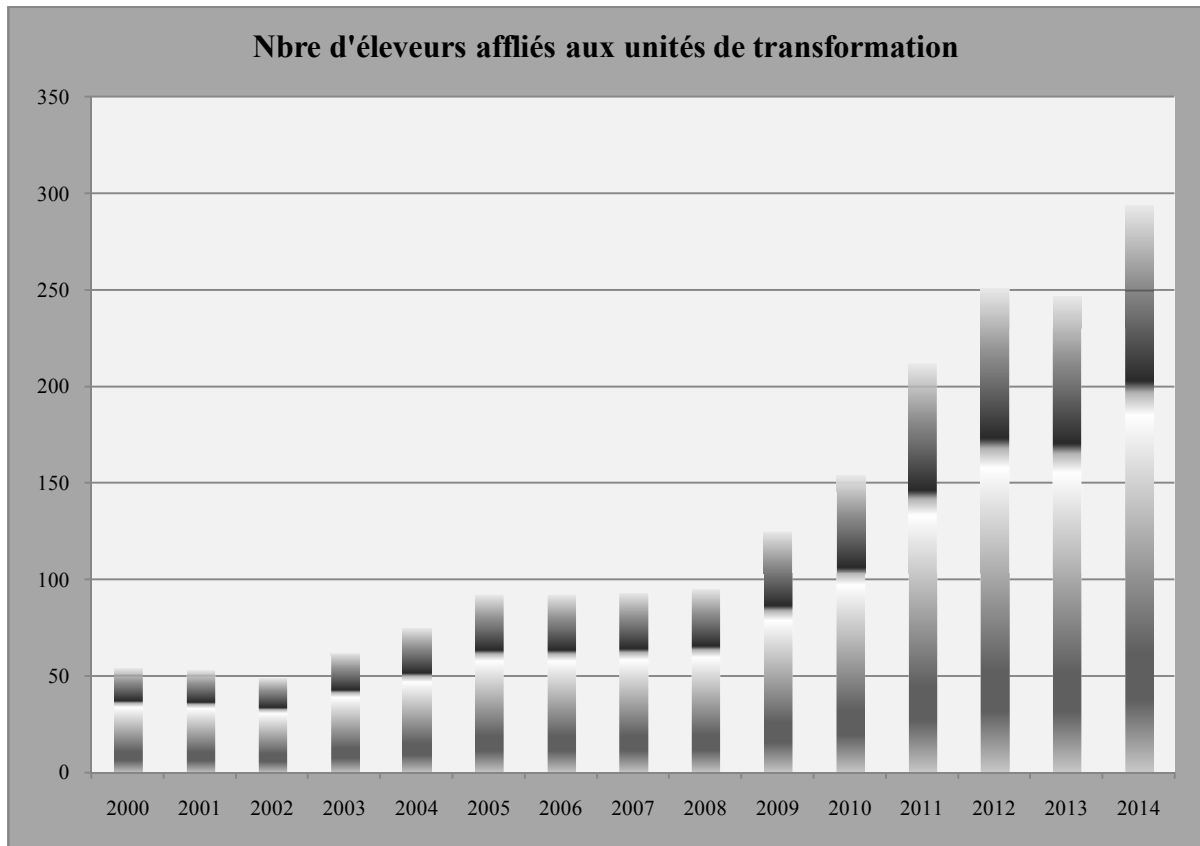


Figure 08 : Nombre d'éleveurs affiliés aux unités de transformation

Le nombre d'éleveurs affiliés aux unités de transformation est en évolution continue, il a connu une augmentation lente de l'année jusqu'à 2009. A partir de cette dernière l'évolution devient importante et le nombre a atteint 294 éleveurs affiliés au lieu de 54 en 2000. Celle-ci est le résultat positif des programmes de développement (FNDIA, FNRDA et FNRPA), car le nombre d'éleveurs affiliés n'a pas cessé d'augmenter depuis 2003 (232 nouveaux éleveurs se sont inscrits jusqu'à l'année 2014) ce qui est le résultat de l'assouplissement des procédures d'adhésion des éleveurs en matière d'identification et d'agrément. Tout cela a engendré un prix satisfaisant du litre de lait assurant l'écoulement de la production.

IV. La production fourragère :

L'évolution des productions des fourrages verts des différentes cultures utilisées pour l'alimentation des animaux d'élevage, sont illustrées dans la figure 09 :

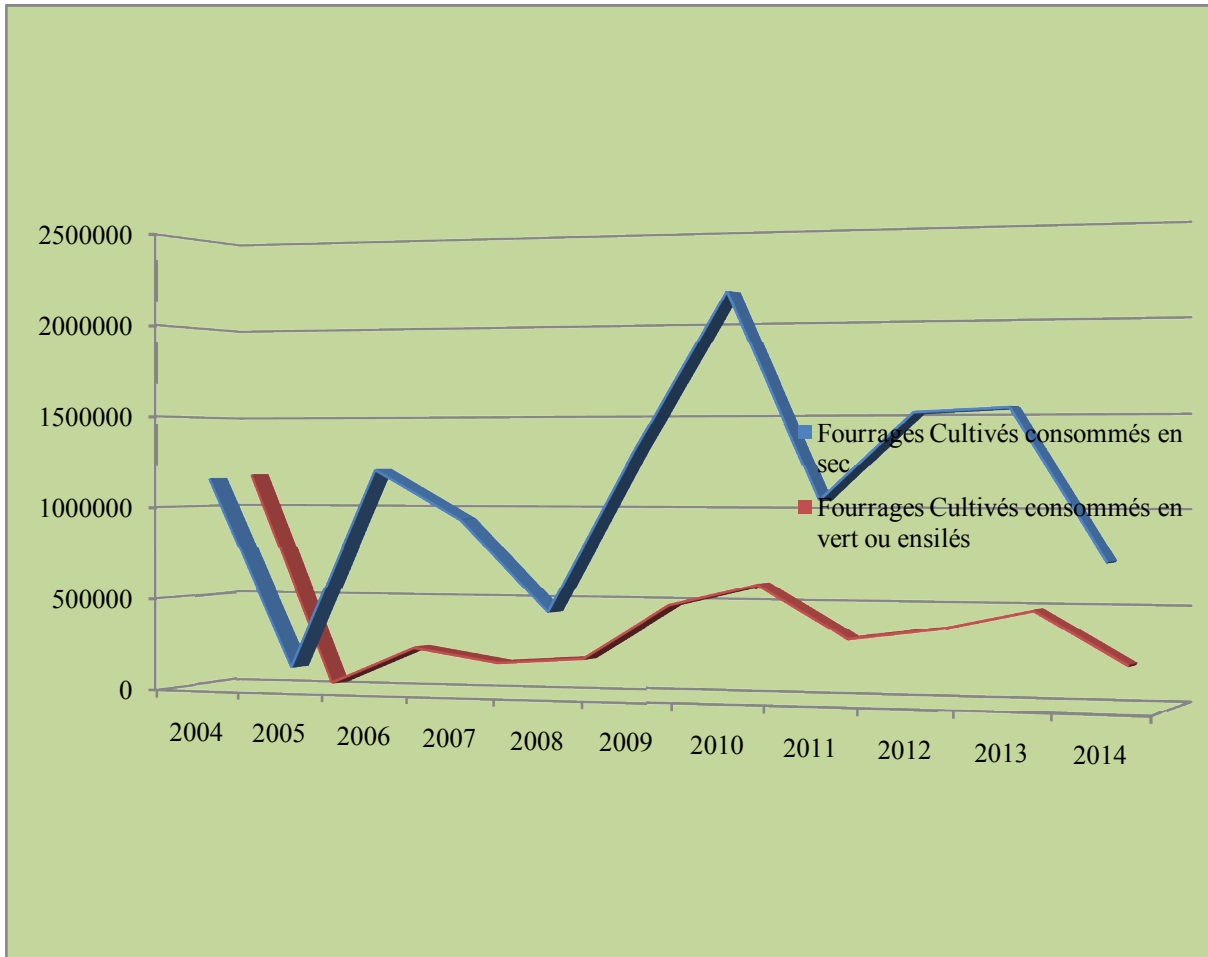


Figure 09 : Production fourragère (unité :qx)

1. Fourrages naturels

Les fourrages naturels sont fournis principalement par les prairies naturelles qui sont estimés de 50 ha dans la wilaya de Tiaret, et aussi par les jachères fauchées. de façon générale ils sont pâturés par les animaux et leur production est mal valorisée.

2. Fourrages artificiels

2.1. Fourrages verts

Ces fourrages concernent essentiellement les céréales surtout la culture de l'orge dans la wilaya de Tiaret. La production était 203400 en 2014 avec un rendement de 26 qx /ha.

2.2. Les fourrages secs

Ce sont généralement les foins. Leur production a connue son maximum en 2010 avec une production qui dépasse les 2 millions de quintaux.

L'évolution de production des fourrages artificiels en général a connu des années non productives, ceci est lié principalement aux précipitations.

Conclusion

Conclusion et recommandations

A la lumière des résultats obtenus, on a pu confirmer que ; malgré la succession de plans laitiers, visant à relancer la production laitière dans la wilaya n'a pas pu engendrer les résultats escomptés une fois confrontés aux réalités du terrain, car jusqu'à présent les besoins de la population n'ont jamais pu être satisfaits malgré la forte progression de la production laitière ces dernières années. et l'augmentation numérique du cheptel local.

Les causes de cet échec seraient liées, à l'absence d'une vision globale sur le système de production. Cependant le développement d'une production laitière nécessite un encadrement technique de qualité. il est toute fois nécessaire de renforcer l'encadrement et l'accompagnement des éleveurs par une meilleure prise en charge de la formation-vulgarisation surtout ceux qui concerne les nouvelles techniques d'élevage bovin laitier.

Aussi pour renforcer production laitière locale, on peut procéder aux techniques d'insémination artificielle ou le transfert embryonnaire et ce dans le cadre de l'amélioration génétique du cheptel toute en choisissant les meilleurs productrices. Cela pourrait être un palliatif à l'importation des génisses.

La collecte de lait cru ne reflètent pas la potentiel vraie de la production existante, elle reste toute fois marginale par rapport à cette dernière. cela est due surtout à l'autoconsommation et le commerce de voisinage par rapport à la livraison, donc il faut penser à augmenter la prime d'incitation pour l'Éleveur et le collecteur.

Les systèmes fourragers sont largement extensifs, sont caractérisés par : un faible développement des cultures fourragères, tant sur le plan superficie que diversification, une absence totale des prairies artificielles, et un faible apport des fourrages naturels, y compris celui des jachères, conséquence directe de la prédominance de la céréaliculture; cette dernière occupe des superficies plus importantes que celles réservées aux fourrages.

Conclusion et recommandations

A cet effet, l'orientation doit se concentrer sur le développement des cultures fourragères, depuis le choix des semences jusqu'à l'amélioration des techniques de conservation ; avec modification des pratiques agricoles, tels que les jachères, pour une meilleure utilisation de notre potentiel agricole. Et aussi encourager les cultures hydroponiques qui peuvent assurer le fourrage vert tout le long de l'année.

*Références
Bibliographiques*

Références bibliographiques

Abdeldjalil .M.C., (2005). Suivi sanitaire et zootechnique au niveau d'élevages de vaches laitières. Mémoire en vue de l'obtention de diplôme de Magister option pathologie, Université de Constantine, 150 p

Agabriel C., Coulon J.B., Mrty G., Bonaiiti B., Boniface P., (1993). Effets respectifs de la génétique et du milieu sur la production et la composition du lait de vache, étude en exploitation. INRA Prod. Anim.

Auriol P., (1989). Situation laitière dans les pays du Maghreb et du Sud-Est de la Méditerranée. In: Le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens, n° 6.

Alais C., (1990). Science du lait. Principes des techniques laitières: la traite. Ed Sepaic, 4^{ème} édition.

Albright J.L.(1995). Flooring in dairy cattle facilities. In: Animal behaviour and the design of livestock and poultry systems. Travaux d'un congrès du 19 au 21 Avril. NRAES-84. NRAES, ITHACA NY.

Alkatanani YM, Webb DW, Hansen PJ, (1999). Factors affecting seasonal variation in 90 day non-return rate to first service in lactating Holstein cows in a hot climate. J Dairy Science.

Ayadi M., Cajag such X., Knight C.H., (2003). Effects of omitting one milking weekly on lactational performances and morphological udder changes in dairy cows. J. Dairy Sci.

Badinand F., (1983). Relations fertilité – niveau de production – alimentation. In: Particularité nutritionnelles des vaches à haut potentiel de production. Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, I.N.R.A.

Barash H., Peri I., Gertler A., Bruckental I., (1994). Effects of energy allowance and cimaterol feeding during the heifer rearing period on growth, puberty and milk production. Anim. Prod.

Barret J.-P., (1992). Zootechnie générale. Edition TEC et DOC- LAVOISIER, 252p.

Bazin S., (1988). Pendant le tarissement pas de sous-alimentation. CULTIVAR 2000

Benlekhel A., Manar S., Ezzahiri A., bouhaddane A., (2000). L'insémination artificielle des bovins : Une biotechnologie au service des éleveurs. Transfert de technologie en agriculture n°65,4p.

Bernier – Dodier .P, Delbecchi L, Wagner G.F, Talbot B.G. Lacasse. P (2010) Effect of milking frequency on lactation persistency and mammary gland remodeling in mid-lactation cows. J. Dairy Sci.

Blevins C.A, Shirley J.E, Stevenson J.S (2006). Milking Frequency. Estradiol cypionate, and somatotropin influence lactation and reproduction in dairy cows. J. Dairy science.

Références bibliographiques

Bodin L., Elsen J.M., Hanocq E., François D., Lajous D., Manfredi E., Mialon M.M., Boichard D., Foulley J.L., Sancristobal-Gaudy M., Teyssier J., Thimonier J., Chemineau P., (1999). Génétique de la reproduction chez les ruminants. I.N.R.A. Prod. Anim.

Boudjenane I ;(2003) Programme national de transfert de technologie en agriculture (PNTTA) Institut agronomique et vétérinaire Hassan II.B.P :6446

Boudjenane 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

Butler W.R; Smith R.D.(1989). Interrelationships between energy balance and post-partum reproductive function in dairy cattle. J. Dairy. Sci.

Charon G., (1988). Les productions laitières: Conduite technique et économique du troupeau. Ed Tec et Doc Lavoisier, Vol. 2, 292p.

Chesnais J; Vandoormaal B; Brison A. (2004). La sélection génétique pour la résistance aux maladies : situation actuelle et perspectives d'avenir. Symposium sur les bovins laitiers. CRAAQ. 21 Octobre. 2004.

Chikhoun M, (1977). Détermination des facteurs de variation de la production laitière en Mitidja à partir de l'étude des courbes de lactation. Thèse. Ing., Agro.NIA.El Harrach. Alger. 77 p.

Chilliard Y., Remond B., Sauvant D., Vermorel M., (1983). Particularité du métabolisme énergétique. In: Particularité nutritionnelles des vaches à haut potentiel de production. Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, I.N.R.A. 1983 .

Cordoba M.C., Startori R., Fricke P.M. (2001). Assessment of a commercially available early conception factor ECF test for determining pregnancy status of dairy cattle. J. DairySci.

Coulon J.B, Marty,G, Gheneau,N. (1990). Facteurs de variation du taux protéique du lait de vache. étude dans des exploitations du puy-de-Dôme. INRA Prod, Anim.

Coulon J.B, Chilliard Y, Rémond B. (1991) Effet du stade physiologique et de la saison sur la composition chimique du lait de vache et ses caractéristiques technologiques. INRA, Prod, Anim

Coulon J.B, Agabriel c, Bonnefoy JC (1995) Effet de la forme de présentation de l'orge sur la production et la composition du lait de vache. Ann. Zootechnie.

Craplet C., Thibier M., (1973). La vache laitière. Ed. Vigot Frères. 726p.

De Fontaubert Y., Cochaud J., Terqui M., (1989). Synchronisation des chaleurs chez la vache laitière: Bilan de l'utilisation du Syncro-mate B pendant cinq années successives. INRA Prod. Anim.

Dohoo I.R; Martin S.W; Mc Millan I; Kennedy B.W. (1984). Disease, production and culling in Holstein-Friesian cows. 2. Age, season and sire effects. Prev. Vet. Med.

Références bibliographiques

- Domecq J.J., Skidmore A.L, Lloyd W., Kaneene J.B., (1997).** Relationship between body condition scores and conception at first artificial insemination in a large dairy herd of high yielding holstein cows. *J. Dairy Sci.*
- Dosogne H., Arendt J., Gabriel A., Burvenich C., (2000).** Aspect physiologique de la sécrétion laitière par la mamelle: Bovin. *Ann. Med. Vet.*, 2000.
- Drame E.D., Hanzen Ch., Houtain J.Y., Laurent Y., FALL A., (1999).** Profil de l'état corporel au cours du post-partum chez la vache laitière. *Ann. Méd. Vét.*
- Dransfield MBG., Nebel RL., Pearson RE., Warnick LD., (1998).** dairy cows identified in estrus by a radiotelemetric estrus detection system. *J Dairy Sci.*
- Enjalbert F., (2003) (a).** Alimentation de la vache laitière : les contraintes nutritionnelles autour du vêlage. *Le point vétérinaire*, n°236.
- Ettema J.F Santos JE.P (2004)** Impact of age at calving on lactation,Reproduction,health, and income in First-parity Holsteins on commercial Farms.*J.Dairy.Sci*
- Ewy A., (2003).** Préparation à la traite chez la vache laitière: comparaison des différentes méthodes de nettoyage des trayons. *Revue UFA.*
<http://www.rgd.ch/RGD.PDF/publikationen/preperationalatraite.pdf>.
- Faye B., (1986).** Facteurs de l'environnement et pathologie non parasitaire de la vache. Données bibliographiques et synthèse des résultats de l'enquête éco-pathologique continue. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix. I.N.R.A.*
- Frick P.M., (2002).** Scanning the future, ultrasonography as a reproductive management tool for dairy cattle. *J. Dairy Sci.*
- Gadoud R., Joseph M.M., Jussiau R.,Lisberny M.J, Mangeol B., Monteneas L,Tarrit A.Danvy J.L ;Drogoul C., Syer B.,(1992)** Nutrition et alimentation des animaux d'élevage.collection INRAP. Editions Foucher.
- Garland G. A., (1997).** Technique de traite normale. Fiche technique du Ministère de l'agriculture et l'alimentation Ontario, Agdex.
<http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/engineer/facts/97-190.htm>.
- Garnsworthy P.C., Jones G. P., (1993).** The effects of dietary fiber and starch concentrations on the response by dairy cows to body condition at calving. *Anim. Prod.*
- Grimard B., Humblot P., Ponter A.A., Chastant S., Constant F., Mialot J.P. (2003).**Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins. *INRA Prod. Anim.*
- Hady P.j., Domecq J.J., Kaneene J.B., (1994).** Frequency and precision of body condition scoring in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*

Références bibliographiques

Hansen D. (2000). L'importance de la détection des chaleurs chez la vache: application pratiques. The journal of the animal reproduction technologie.

Hanzen CH.,(2008). Physiologie de la glande mammaire et du trayon de la vache laitière.Faculté de médecine vétérinaire, service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs. Université de Liège 49p.

INRAP. (1989).: Reproduction des animaux d'élevage (Ouvrage collectif). Editions Foucher, Paris, 239p.

INRAP. (1981). Alimentation des bovins. Edition I. 440p

Jarrige R., Petit M., Tissier M., Gueguen L., (1978). Reproduction, gestation et lactation. In: Alimentation des ruminants.

Jarrige R., (1987). Place des fourrages secs dans l'alimentation des herbivores domestiques. In: Les fourrages secs: récolte, traitement, utilisation. INRA Paris.

Journet M., (1988). Optimisation des rations. In: Alimentation des bovins, ovin, et caprins. INRA,.

Labussière j., (1993). Physiologie de l'éjection du lait, conséquence sur la traite. In : Biologie de la lactation. INSERM / INRA Edition,.

Lucy MC. (2001). Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? .J Dairy Sci. 84(6):

Melvin T; Hutchison J.L; Norman H.D. (2005). Minimum days dry to maximise milk yield in subsequeute lactation. Anim. Res.

Mauries M., Allard G., (1998). Produire du lait biologique : Réussir la transition. Edition France Agricole,.

Meissonnier E., (1994).Tarissement modulé, conséquences sur la production, la reproduction et la santé des vaches laitières.Point Vet.

Meyer.C., Denis.J.P, (1999). Elevage de la vache litière en zone tropicale. Ed.Cirad, 314 p

Morse D; Delorenzo M.A; Wilcox C.J; Natzke R.P; Bray D.R. (1987). Occurrence and reoccurrence of clinicam mastitis. J. dairy. Sci..

Mouffok.C (2007) Diversité des systèmes d'élevage bovin laitier et performances animales en région semi aride de Sétif.

Références bibliographiques

Mounier.L.,Marie.M.,Lensink,B.J.(2007). Facteurs déterminants du bien-être des ruminants en élevage.INRA.Prod .Anim.

Murray B.B., (1996). Comment maximiser le taux de conception chez la vache laitière: détection des chaleurs. Fiche technique du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, gouvernement de l'Ontario.

Nebel R L., Walker W.L., MacGilliard M.L. Allen C.H. Heckman., (1994). Timing of artificial insemination of dairy cows: Fixed time once daily versus morning and afternoon. J. Dairy Sci.

Nicks B., (1998). Logement des vaches laitières. Ann. Med. Vet.

Oltenacu P.A., Ferguson J.D., Lednor A.J., (1990). Economic evaluation of pregnancy Diagnosis in Dairy cattle decision analyses approach. J. Dairy Sci.

Remond B., Kerouanton J., Brocard V., (1997). Effets de la réduction de la durée de la période sèche ou de son omission sur les performances des vaches laitières. INRA Prod. Anim.

Richard Pursley J., Silcox RW., wiltbanc MC., (1998). Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates calving rates pregnancy loss and gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. J. Dairy Sci.

Santos.J.E.P,Tather w.w, Chebel R.C, Cerri R.LA and Galvao K.N (2004).The effect of embryonic death rates in cattle on the efficacy of estrus synchronization programs.anim.Reprod.Sci.

Senatore E.M., Butler W.R., Oltenacu P.A. (1996). Relationships between energy balance and post-partum ovarian activity and fertility in first lactation dairy cows. Anim.Science,.

Schukken Y.H; Grommers F.J; Van de Geer D; Erb H.N; Brand A. (1991). Risk factors for clinical mastitis in herds with a low bulk milk somatic cell count.2. Risk factors for Esherichia coli and Staphylococcus aureus. J. Dairy. Sci.

Soltner D., (1979). Alimentation des animaux domestiques. Le rationnement des bovins. des ovins et des porcs: 13^{ème} éd., 284 p.

Taylor (2006), Indices de mammite : facteurs combinés justifiant une intervention. L'avance de programme d'assurance de qualité de lait/MAAARO.ag.info.omafra.antario.ca

Thimonier J., (2000). Détermination de l'état physiologique des femelles par analyse des niveaux de progestérone. INRA Prod. Anim.,.

Tozer P.R., Heinrichs A.J., (2001). What affects the costs of raising replacement dairy heifers: a multiple-component analysis. J. Dairy Sci..

Troccon J.L., (1989). Allaitement et sevrage des génisses d'élevage. INRA Prod. Anim.,.

Références bibliographiques

- Trocon J.L., Petit M., (1989).** Croissance des génisses de renouvellement et performances ultérieures. INRA Prod. Anim.,.
- Trocon J.L., Coulon J.B., Lescourret F., (1994).** Carrière des vaches laitières: Caractéristiques de la phase d'élevage, relation avec les performances en première lactation. INRA Prod. Anim.,.
- Veecamp R.F. (1998).** Selection for economic efficiency of dairy cattle using information on live weight and feed intake .A review. J. Dairy Sci..
- Vérité R., Journet M., Guéguen L., Hoden A., (1978).** Vache laitière. In : Alimentation des ruminants. Ed. INRA.
- Veisseyre R. (1979).** Technologie du lait constitution, récolte, traitement et transformation du lait. 3éme édition. Edition la maison rustique, Paris.
- Wall E.H ;Mc Fadden T.B,(2008).**Use it or lose it: Enhancing milk production efficiency by frequent milking of dairy cows.J. Anim Sci 86p.
- Waltner S.S., Mc Namara J.P., Hillers J.K., (1993).** Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein dairy cattle. J. Dairy Sci..
- Wattiaux M.A., (1996).** Lactation et récolte de lait. Chapitre 25: procédure de traite. Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier. http://babcock.cals.wisc.edu/french/de/html/ch25/reproduction_frn_ch25.
- Wattiaux M.A., (1998).**Les buts de sélection : Reproduction et Sélection génétique. Institut babcock http://babcock.cals.wisc.edu/french/de/dairy_research.html.
- Weaver L.D. (1987).** Effects of nutrition on reproduction in dairy cows. Vet. Clin of North Amer: Food Anim Pract.
- Wolter R. (1997).** Alimentation de la vache laitière. Edition INRA.
- Wolter R., (1999).** Alimentation du cheval. Edition France Agricole, 478p.
- Yaniz J, Lopez-Gatius.F,Bech-sabat.G,Garcia-Ispiero.i,Serrano.B,and santharia.P (2008).** Relation ships between milk production, ovarian function and fertility in high- producing dairy herds in north-eastern Spain.Reprod.Dom-Anim.
- Yennek. N, (2010).** Effet des facteurs d'élevage sur la production et la qualité du lait de vache en régions montagneuses. Mémoire en vu de l'obtention de diplôme de Magister option alimentation animale et produits animaux, Université de Tizi ouzou, 144 p.
- Zelter.Z., (1953).** Le rôle nutritionnel, chez la vache en lactation, des acides acétique et butyrique formés au cours de l'ensilage.Ann.Zootechni.

Annexes

Annexe 01 : effectifs du cheptel bovin dans la wilaya (2000-2014)

Année	Total bovin	Dont vaches laitières	BLM	BLA	BLL
2000	39357	20095	3124	13577	3394
2001	38559	19836	2678	13726	3432
2002	39000	25600	3060	18032	4508
2003	40462	24866	3373	17194	4299
2004	39866	18347	3724	11698	2925
2005	36373	18570	4320	11400	2850
2006	38450	19600	4050	12440	3110
2007	39360	24480	4060	16336	4084
2008	37652	18820	4070	12760	3190
2009	39254	22052	4084	14374	3594
2010	42400	23085	4300	15028	3757
2011	43821	24283	4681	15682	3920
2012	46468	26186	4918	17014	4254
2013	48270	26500	5402	16878	4220
2014	62376	31697	7940	19006	4751

Annexe 02 : La production laitière dans la wilaya (2000-2014)

Année	Production totale de lait (10 ³)	Production de lait de vache (10 ³)
2000	69009	48404
2001	69600	51281
2002	59404	52437
2003	62281	55800
2004	65227	56671
2005	53557	36589
2006	47624	39286
2007	55715	40705
2008	60100	42806
2009	64150	50520
2010	71720	48352
2011	76552	51444
2012	83931	62164
2013	90919	65983
2014	96926	67700

Annexe 03 : La collecte de lait (2000-2014)

Année	Quantité de lait collecté (10 ³)	Nombre de vaches correspondants à la quantité de lait collecté	Nombre d'éleveurs affiliés aux unités de transformation
2000	2443	1050	54
2001	2630	102	53
2002	2352	1173	49
2003	3500	1370	62
2004	4906	1680	75
2005	6535	2020	92
2006	6687	1962	92
2007	5098	1701	93
2008	4291	1334	95
2009	4427	1680	125
2010	7794	2166	154
2011	8044	2488	212
2012	8516	3007	251
2013	9012	3011	247
2014	8791	3100	294

Annexe 04 : les productions fourragères « Superficies et productions » (2004-2014)

Année	Fourrages en sec		Fourrages en vert ou Ensilage	
	Superficie (ha)	Production (qx)	Superficie (ha)	Production (qx)
2004	33900	1155000	18900	117460
2005	71264	131800	4840	18200
2006	57791	1202900	10000	220000
2007	30097	936898	4903	147227
2008	22600	452000	7185	179625
2009	21000	1324000	7000	476000
2010	35000	2135000	9000	590000
2011	35000	1050000	8980	314300
2012	33000	1502900	7970	372555
2013	29933	1524600	8970	475400
2014	30190	746600	7965	203400

Résumé

La présente étude dont l'objectif principal est l'appréciation de la situation actuelle de la production laitière dans la région de Tiaret. Le travail mené a concerné l'évolution des effectifs de bovin et de vaches laitières, de la quantité de lait cru produite, le niveau de collecte de la production, et la production fourragère.

Cette étude nous a révélé que le cheptel bovin laitier et le niveau de la production laitière ont connus une progression considérable et la quantité de lait produite était 67 millions de litres l'année passée. Ce ci est dû à plusieurs facteurs liés à l'animal, l'environnement et la conduite d'élevage.

Les pratiques de commercialisation favorisent l'autoconsommation et le commerce de voisinage par rapport à la collecte qui ne concerne que 13,6% de la production. Quant aux fourrages verts, qui tiennent une place prépondérante dans l'alimentation des vaches laitières, ils sont quasiment inexistantes.

Mots clés : Lait, Vache laitière, Production, Collecte.

ملخص

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو الوضعية الحالية لإنتاج الحليب في منطقة تيارت. العمل المنجز يخص تطور قطاع الأبقار خاصة الأبقار الحلوب كمية الحليب الطازج المنتجة و مستوى تجميعه وكذلك إنتاج الأعلاف.

من خلال الدراسة وجدنا ان قطاع الأبقار الحلوب و مستوى إنتاج الحليب عرفا ارتفاعا محسوسا. وكمية الحليب المنتجة كانت 67 مليون لتر العام الماضي. وهذا راجع لعدة عوامل مرتبطة بالحيوان. المحيط و الطرق المتبعة في التربية.

الحليب المنتج لا يجمع منه سوى 13.6 بالمائة والباقي هو موجه للاستهلاك الذاتي او التسويق المباشر للمستهلكين و الباعة المجاورين. اما الأعلاف الخضراء التي تحتل مكانة اساسية في تغذية الأبقار الحلوب فهي في الغالب معدومة.

الكلمات الدالة : حليب /بقرة حلوب /إنتاج /تجميع .