

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة – الجزائر-

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE



**PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLÔME DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE**

Thème :

**Étude du système de production laitière bovine dans
la wilaya de Ain Defla**

**Présenté par : ■ Bouchareb Abdelmoumene
■ Hadjelaoui Yahya
■ Bouguettaya Abdenacer**

Membres du jury :

Président :	Hamdi TM	Professeur	ENSV
Promoteur :	Goucem R	Maître-assistant	ENSV
Examinatrice :	Bouhamed R	Maître-assistante	ENSV
Examinatrice :	Bouayad L	Maître de conférences	ENSV

Année universitaire 2016-2017

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé la santé, le courage et les moyens pour suivre nos études, et la volonté, la patience et la chance pour la réalisation de ce travail.

Nos sincères remerciements et notre profonde gratitude s'adressent à notre promoteur M. Goucem R, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour sa grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses conseils précieux.

Nous souhaitons également remercier les membres du jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail, et tout particulièrement le professeur Hamdi TM pour avoir accepté d'en présider le jury.

Nous remercions également les examinateurs : Mme Bouhamed R, Maître-assistante à l'ENSV, et Mme Bouayad L, Maître de conférences à l'ENSV.

Nos remerciements vont aussi à tous nos enseignants de l'École Nationale Supérieure Vétérinaire, particulièrement les enseignants de notre promotion.

Nos vifs remerciements au Dr Bouchareb Yahia pour son aide et ses encouragements.

Nous remercions aussi l'élève M. Charef pour son aide dans ce travail durant tous la durée de l'enquête.

Enfin, que tous ceux qui nous ont aidés, de près ou de loin, que ce soit par leur amitié, leurs conseils ou leur soutien moral, trouvent dans ces quelques lignes l'expression de nos remerciements les plus vifs.

Dédicaces

C'est avec respect et gratitude que je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et ma sympathie à :

- Mes parents,

Pour l'éducation que vous m'avez donnée avec tant de patience, d'attention, de tendresse et d'amour,

Pour m'avoir toujours soutenu,

Que la vie vous soit douce à l'avenir.

- Ma chère sœur,

Pour ses aides précieuses et sa persévérance tout au long de mes études.

- Mes chers frères,

Pour leur aide, leur soutien et leurs encouragements.

- Tous mes amis (es) et proches,

Je vous exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.

Abdelmoumene

Dédicaces

À ma très chère maman

À mon très cher papa

Qu'ils trouvent en moi la source de leur fierté

*À qui je dois tout dont le mérite, les sacrifices et les qualités humaines
m'ont permis de vivre ce jour.*

À mes Frères : Badereddine, Fares et mes sœurs : Saida, Nor El Houda

À qui je souhaite un avenir radieux plein de réussite.

À mes Amis :

Mohamed, Ahmed, Abdelmoumène, Hamza, Abedelmalek...

À tous ceux qui me sont chers

À tous les gens m'aiment

Yahya

Dédicaces

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

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

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

A la mémoire de mon défunt frère.

A tous mes amis : Mossaab, Abderrahmane, Imad ...

A tous les étudiants de la promotion 2015-2016.

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

Abdenacer

Sommaire

Liste des figures.....	I
Liste des tableaux.....	I
Liste des abréviations.....	II
Introduction	1

Rappels bibliographiques

Chapitre 1 : Évolution de la production laitière au cours de la lactation.....	3
I. Courbe de lactation	3
I.1. Phases de la courbe de lactation.....	3
I.1.1. Phase ascendante.....	3
I.1.2. Phase plateau.....	4
I.1.3. Phase descendante.....	4
I.1.4. Phase de tarissement.....	4
II. Contrôle laitier.....	4
III. Production laitière et paramètres de reproduction.....	6
III.1. Paramètres de reproduction.....	6
III.1.1. Intervalle vêlage-première insémination (IV-IA1)	6
III.1.2. Intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-IAF)	6
III.1.3. Intervalle vêlage-vêlage.....	6
III.1.4. Taux de réussite en première insémination (TR1)	6
III.2. Interaction entre les paramètres de reproduction et la production laitière.....	6
Chapitre 2 : Facteurs de variation de la production laitière.....	7
I. Facteurs de variation de la production laitière.....	7
I.1. Facteurs liés à l'animal.....	7
I.1.1. Effet génétique.....	7
I.1.2. Facteurs physiologiques.....	7
I.1.3. Durée de tarissement.....	7
I.1.4. Intervalle vêlage-saillie.....	8
I.1.5. Stade de lactation.....	8
I.1.6. Rang de lactation.....	8
I.1.7. Effet de l'état de gestation.....	9
I.1.8. État sanitaire de la vache.....	9
I.2. Facteurs liés à l'environnement.....	9
I.2.1. Saison.....	9
I.2.2. Traite.....	10

I.2.3. Alimentation.....	10
I.2.4. Effet bien-être.....	11
Chapitre 3 : Contraintes de l'élevage bovin et de la filière lait.....	13
I. Contraintes liées à la politique agricole.....	13
I.1. Marginalisation du secteur privé et négligence de la race locale.....	13
I.2. Politique de prix du lait.....	14
II. Contraintes liées au matériel animal.....	14
II.1. Population de bovins en Algérie.....	15
II.1.1. Races exotiques laitières.....	15
II.1.2. Dominance du bovin local.....	15
II.2. Décalage de l'intervalle vêlage-vêlage (V-V)	16
II.3. Problèmes sanitaires.....	16
III. Contraintes liées à l'alimentation.....	17
III.1. Disponibilité fourragère.....	17
III.2. Conduite de l'alimentation.....	17
IV. Contraintes liées à la collecte et à la distribution du lait.....	18
Chapitre 4 : Évolution de la production laitière nationale.....	19
I. Évolution du cheptel.....	19
I.1. Évolution des effectifs bovins.....	19
I.2. Importations du cheptel bovin.....	20
II. Évolution de la production de lait cru.....	20
II.1. Évolution de la production laitière.....	20
II.2. Évolution de la collecte de lait cru au niveau national.....	21
II.3. Évolution de la contractualisation.....	22
II.3. Évolution de l'industrie de transformation laitière.....	23
III. Orientations de la politique laitière nationale.....	24
Chapitre 5 : Situation et avenir de la filière laitière nationale.....	26
I. Production laitière mondiale.....	26
II. Filière laitière algérienne.....	26
II.1. Différents systèmes de production laitière en Algérie.....	27
II.1.1. Système extensif.....	27
II.1.2. Système semi-intensif.....	27
II.1. 3. Système intensif.....	28
II.2. Caractéristiques du cheptel bovin national.....	28
II.3. Races les plus répandues.....	29

II.4. Marché de la filière laitière en Algérie.....	30
II.4.1. Importation.....	30
II.4.2. Consommation.....	30
III. Avenir de la filière laitière.....	31
III.1. Tendances actuelles et perspectives d'amélioration.....	31
III.2. Qualification des éleveurs.....	32
Partie pratique	
Matériels et méthodes.....	34
I. Méthodologie de travail.....	34
I.1. Objectifs de travail.....	34
I.2. Choix des exploitations.....	35
I.3. Animaux.....	35
I.4. Collecte des données.....	35
I.5. Suivi de l'alimentation.....	36
I.6. Abreuvement.....	36
I.7. Production laitière.....	36
I.8. Conduite sanitaire.....	37
I.8.1. Hygiène et suivi sanitaire des animaux.....	37
I.8.2. Pathologies observées.....	37
Étude monographique de la wilaya de Ain Defla	38
I. Présentation de la région d'étude.....	38
I.1. Situation générale.....	38
I.2. Relief.....	38
I.3. Ressources forestières.....	39
I.4. Caractéristiques climatiques.....	39
I.5. Nature des sols.....	40
I.6. Ressources hydriques.....	39
I.7. Agriculture et ressources agricoles.....	41
I.8. Production animale.....	42
I.9. Élevage bovin et production laitière.....	43
Résultats et discussion.....	44
I. Types d'élevages identifiés.....	44
II. Exploitations d'élevage.....	44
II.1. Superficies.....	44
II.2. Effectifs animaux.....	45

II.2.1. Effectif bovin.....	45
II.2.2. Composition raciale.....	46
II.3. Bâtiments d'élevage.....	46
II.4. Étable et équipement.....	47
II.5. Main-d'œuvre.....	47
III. Conduite d'élevage.....	48
III.1. Effectif suivi.....	48
III.2. Conduite alimentaire.....	48
III.2.1. Types de ration.....	48
III.2.2. Fourrage.....	49
III.2.3. Quantité des fourrages distribués.....	50
III.2.4. Aliments concentrés.....	51
III.3. Abreuvement des animaux.....	51
III.4. Conduite de la reproduction.....	51
III.5. Production laitière.....	52
III.6. Destination du lait.....	54
III.7. Pratiques d'hygiène.....	54
IV. Discussion.....	55
Conclusion	56
Recommandations	57
Références bibliographiques.....	58
Annexes.....	64

Liste des figures

Figure 1 : Courbe théorique de lactation et ses paramètres (Soltner, 2001)	3
Figure 2 : Production et collecte du lait cru au niveau national (MADR, 2013)	20
Figure 3 : Production, collecte et prix du lait cru à la production (MADR & ONIL, 2013)	22
Figure 4 : Répartition de la production laitière mondiale en 2013 (FAO, 2014)	26
Figure 5 : Répartition de la production laitière bovine en Algérie (Oflive, 2013)	29
Figure 6 : Carte géographique de la wilaya de Ain Defla (MICL, 2015)	37
Figure 7 : Évolution de la production laitière de 2000 à 2012 (DSA Ain Defla, 2013)	42
Figure 8 : Différentes catégories d'animaux dans les exploitations suivies	44
Figure 9 : Quantités de fourrages distribuées dans les exploitations étudiées	49
Figure 10 : Courbes de lactation des vaches des exploitations suivies	52

Liste des tableaux

Tableau 1 : Évolution du cheptel bovin en Algérie entre 2003 et 2013 (MADR, 2014)	19
Tableau 2 : Évolution du nombre de contrats entre les acteurs de la filière (ONIL, 2013)	22
Tableau 3 : Évolution de la production en lait et produits laitiers (Kaci <i>et al.</i> , 2013)	23
Tableau 4 : Pluviométrie moyenne de 25 années (ITGC de Khemis Miliana, 2012)	39
Tableau 5 : Évolution de l'effectif animal de 2000 à 2012 (DSA Ain Defla, 2013)	41
Tableau 6 : Évolution de la production de lait totale de 2000 à 2012 (DSA Ain Defla, 2013)	41
Tableau 7 : Structure du cheptel bovin dans la région d'étude (DSA Ain Defla, 2012)	42
Tableau 8 : Effectifs des vaches laitières et répartition selon le rang de lactation	45
Tableau 9 : Détermination de l'état des bâtiments et de leur surface	46
Tableau 10 : Différents types de rations distribuées aux vaches des quatre exploitations	48

Liste des abréviations

% : Pour-cent

°C : Degré Celsius.

BLA : Bovin laitier amélioré

BLL : Bovin laitier local

BLM : Bovin laitier moderne

CNIS : Centre national de l'informatique et des statistiques des douanes

DML : Durée moyenne estimée de lactation

DPAT : Direction de la planification et de l'aménagement du territoire

DSA : Direction des services agricoles

EAC : Exploitations Agricoles Collectives

EAI : Exploitation Agricole Individuelle

Eql : Équivalent lait

FAO : Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

Giplait : Groupe industriel des productions laitières

H : Heure

Ha : Hectare

Hab : Habitant

ICAR : International Committee for Animal Recording

ITELV : Institut Technique des Élevages

ITGC : Institut Technique des Grandes Cultures

IV-IA1 : Intervalle vêlage- première insémination

IV-IAF : Intervalle vêlage- insémination artificielle fécondante

IV-IF : Intervalle vêlage- insémination artificielle fécondante

IV-V : Intervalle vêlage-vêlage

J : Jour

Kg : Kilogramme

L : Litre

MADR : Ministère de l'agriculture et du développement rural

Md/Mds : Milliard (s) de dollars

MGLA : Matière grasse laitière anhydre

MICL : Ministère de l'intérieur et des collectivités locales

MN : Mode naturel

MS : Matière sèche

MT : Moyenne technique

Nb : Nombre

OCDE : Organisation de coopération et de développement rural

OFLIVE : Observatoire des filières lait et viandes rouges

ONIL : Office national interprofessionnel du lait

PDI : Protéine digestible dans l'intestin

PED : Pays en développement

PNDA : Plan National de Développement Agricole

PNDAR : Programme National de Développement Agricole et Rural

QM LE1 : Quantité du lait moyenne estimé dans le premier mois

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

SAT : Surface agricole total

SAU : Surface agricole utile

STW : Surface totale de la wilaya

TB : Taux butyreux

TP : Taux protéique

TR1 : Taux de réussite en première insémination

UFL : Unité fourragère lait

UGB : Unité de gros bétail

USD / \$: Dollars américains

VL1 : Vaches en lactation le premier mois

V-V : Vêlage-vêlage

Introduction

Dans un contexte où l'amélioration des performances de la filière lait en Algérie est une quête continue, ce mémoire s'intéresse aux disparités présentes au niveau des facteurs de production des fermes laitières et les principales contraintes de la filière. L'objectif de cette étude est d'analyser les variations des performances des systèmes de production (rassemblement homogène de plusieurs facteurs de production) des entreprises laitières enquêtées.

L'Algérie est le premier consommateur de lait au Maghreb, avec près de 4 milliards de litres par an. Cet aliment occupe une place prépondérante dans la ration alimentaire des algériens et apporte la plus grande part de protéines d'origine animale. L'Algérie connaît un déficit chronique en protéines animales (lait, viande), qui s'accroît sous la pression démographique et l'évolution des habitudes alimentaires (Abdelguerfi, 2003).

Acteur clé de l'industrie agroalimentaire, la filière lait connaît une croissance annuelle de 8%. Avec un taux de collecte inférieur à 15%, cette filière reste, malgré l'objectif fixé par l'État de réduire la facture des importations à cause de la chute drastique des recettes pétrolières, et d'assurer la sécurité alimentaire, fortement dépendante de l'importation de poudre de lait : l'Office National Interprofessionnel du Lait (ONIL) en a importé 120.000 tonnes pour un montant de 862,76 millions de dollars (MADR, 2009).

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 production (MADR, 2009).

De nombreux facteurs relatifs à l'élevage et liés à l'animal (race, stade de lactation, rang de mise-bas...) et à son environnement (alimentation, pratique de la traite...) interviennent simultanément sur la variation de ces paramètres. Notre objectif est l'étude de la relation entre l'évolution des performances zootechniques (variations du lait produit) et l'ensemble des facteurs qui les influencent (élevage, stade de lactation, saison de vêlage, rang de mise-bas et race), ce qui permettra de proposer des améliorations pour la conduite d'élevage.

Le déficit de la production laitière est essentiellement dû au mauvais régime alimentaire du cheptel, que ce soit en quantité ou en qualité. De plus, les éleveurs fournissent aux animaux ce qu'ils possèdent et non pas ce qu'il faut. En Algérie, la production fourragère est insuffisante et constitue l'un des principaux obstacles au développement de l'élevage ; cette insuffisance est évaluée à plus de 4 milliards d'unités fourragères annuellement (Houmani, 1999).

Par ailleurs, la production du lait de vache se heurte souvent à un problème de gestion qui pénalise tant les producteurs que les transformateurs. Les conditions d'hygiène au niveau des fermes, le maintien de la chaîne du froid tout au long du circuit de production jusqu'à

Introduction

l'arrivée à la laiterie, comportent autant de sources de contaminations à maîtriser afin de préserver la qualité hygiénique du lait (Faye et Loiseau, 2002).

La présente étude est consacrée à l'analyse paramétrique des résultats récoltés grâce aux enquêtes de terrain. Un suivi est réalisé dans quatre exploitations de bovins laitiers dans la wilaya de Ain Defla, où plus de 180 vaches de différentes races (races importées BLM, races autochtones BLL et races de croisements BLA), à différents stades physiologiques et rangs de mise-bas, sont retenues. Ainsi, les limites et les perspectives de développement de la filière sont identifiées, puis sont décortiquées les relations complexes qui existent entre les différents facteurs de production et les critères de qualité et de quantité de la production laitière, tout en proposant des recommandations pratiques et des mesures adéquates pour sa promotion.

Cette étude a été réalisée dans les conditions réelles des fermes, avec tout ce que cela implique quant à la maîtrise des paramètres. Il ne s'agit pas d'une expérience planifiée et contrôlée mais d'un diagnostic d'une situation d'élevage et d'un système de production laitière dans la région d'étude.

I. Courbe de lactation

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

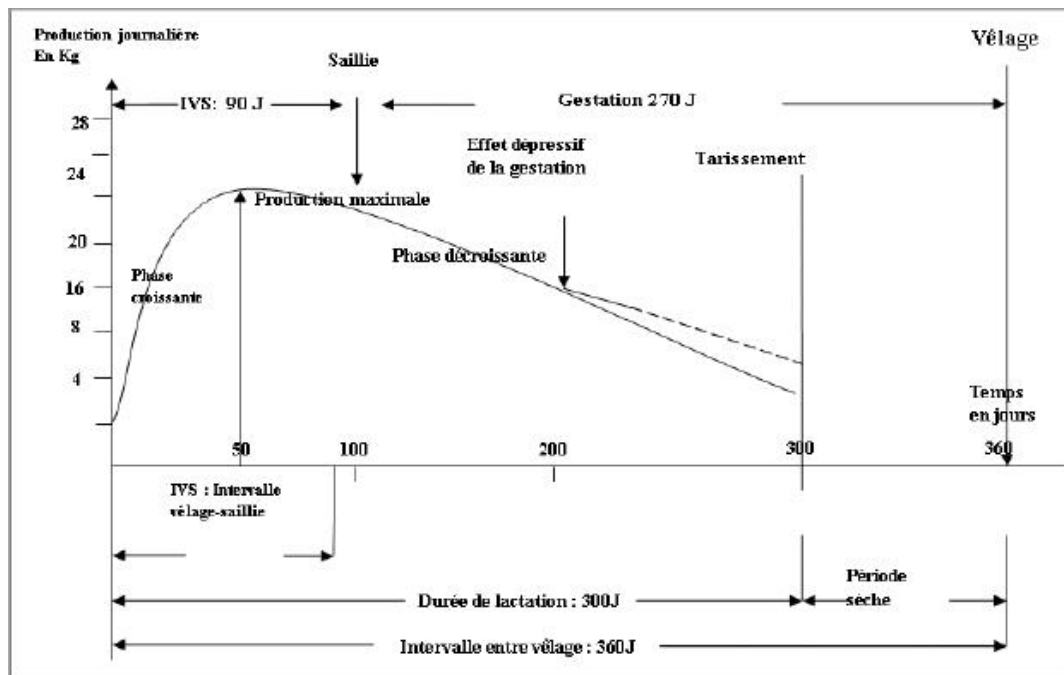


Figure 1 : Courbe théorique de lactation et ses paramètres (Soltner, 2001)

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, la phase de tarissement (Soltner, 2001) (figure 1).

I.1. Phases de la courbe de lactation

I.1.1. Phase ascendante

Cette phase commence vers la fin de la première semaine puis la production journalière augmente rapidement jusqu'au pic de lactation qui est le point où la vache atteint la production laitière journalière la plus élevée durant la lactation. Il est atteint vers la troisième - quatrième semaine pour les fortes productrices, et en quatrième - cinquième semaine chez les faibles productrices (Gadou *et al.*, 1992). Les courbes de lactation standard indiquent que plus le pic de lactation est élevé, plus la production laitière totale par lactation est grande (Boudjenane, 2010).

I.1.2. Phase plateau

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

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

I.1.3. Phase descendante

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

I.1.4. Phase de tarissement

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

II. Contrôle laitier

Selon Craplet (1973), le contrôle laitier est un ensemble de méthodes qui permettent de déterminer la production laitière d'une vache au cours de ses lactations successives.

Selon Charron (1986), le contrôle laitier est un contrôle de performances qui a pour objectif principal de déterminer d'une manière aussi précise que possible la production d'une vache pour chacune de ses lactations pendant toute sa carrière.

Selon l'Institut d'Élevage Français (2005), le contrôle laitier est défini comme étant l'ensemble des opérations codifiées par le règlement technique et conformes aux règles internationales édictées par l'ICAR (International Committee for Animal Recording) destiné à fournir aux éleveurs et à la collectivité des informations objectives, non biaisées et d'une précision suffisante sur la production des animaux.

Le contrôle laitier est effectué mensuellement sur des femelles préalablement identifiées, avec un écart entre deux contrôles de 26 à 33 jours. Il porte sur des traites effectuées durant les vingt-quatre heures (traite du matin et du soir) (Craplet *et al.*, 1973).

Selon Craplet *et al.*(1973), la lactation chez une vache laitière se caractérise par la sécrétion du lait après un vêlage. Dans le cas d'avortement, on peut considérer la production laitière comme une nouvelle lactation si l'accident s'est produit à partir du 210^{ème} jour de la lactation précédente. Le début de la période de lactation est le lendemain du jour de vêlage.

Dans une même exploitation, le contrôle laitier doit se faire sur toutes les vaches habituellement présentes et traites ; les conditions de traite doivent être identiques à celles pratiquées habituellement. Les animaux sont soumis au contrôle pendant toute la durée de lactation (même en cas de chaleurs, traumatismes...).

Le premier contrôle concernant la quantité de lait et de matière grasse peut être effectué au plus tôt le cinquième jour suivant le vêlage (jour de vêlage non compris) ; par contre, celui de la matière azotée peut être effectué au plus tôt le 9^{ème} jour suivant le vêlage.

Lors de son passage, le contrôleur détermine la quantité de lait produit en 24heures, exprimée en kg. Cette mesure peut se faire par une simple méthode telle que la pesée, ou par une méthode technique plus délicate comme le Tru-Test; c'est un appareil qui donne le poids du lait par une simple lecture et prélève un échantillon qui sera envoyé à un laboratoire d'analyse pour la détermination du taux butyreux (TB), du taux protéique (TP) et du taux cellulaire.

Les résultats du contrôle laitier sont utilisés à diverses fins. Selon Craplet *et al.* (1973), l'objectif du contrôle laitier est d'aider le propriétaire à bien diriger son exploitation. Il permet, en effet, de :

- Connaître la production laitière des animaux, ce qui permet d'apprécier la valeur laitière de chaque vache.
- Ajuster l'alimentation à la production : on peut corriger la quantité et la qualité de la ration en ajustant l'aliment concentré complémentaire. Cette pratique permet ainsi d'éviter l'insuffisance et le gaspillage de l'aliment.
- Assurer l'identification des animaux.
- Classer avec précision les vaches d'une même étable, ce qui aide l'éleveur dans l'orientation du renouvellement de son troupeau, en choisissant de garder les meilleures laitières.
- Disposer de documents sûrs et indispensables à la gestion saine et efficace de l'exploitation.
- Amélioration génétique : les informations collectées lors d'un contrôle laitier vont servir au calcul des index laitiers des taureaux. La connaissance de la production laitière des vaches permet de choisir les mères ou futures mères des taureaux mis à l'épreuve.
- Création de nouveaux marchés : grâce à l'amélioration des populations bovines, les éleveurs peuvent exporter à l'étranger leurs animaux, des taureaux ou leurs semences ainsi que des femelles de grande valeur génétique.

III. Production laitière et paramètres de reproduction

III.1. Paramètres de reproduction

III.1.1. Intervalle vêlage-première insémination (IV-IA1)

Selon Vallet (1995), l'intervalle vêlage-première insémination ou délai de mise à la reproduction varie de 65 à 80 jours. Coleman *et al.* (1985) suggèrent une moyenne comprise entre 70 et 90 jours. Il reflète à la fois la reprise de cyclicité mais aussi la manifestation et la qualité de la détection des chaleurs et la décision de l'éleveur d'inséminer ou non.

III.1.2. Intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-IAF)

L'intervalle vêlage-insémination fécondante est le résultat de la combinaison de plusieurs paramètres : l'IV-IA1, le taux de réussite de l'IA1 et le nombre de retours en chaleur (Seegers et Mahler, 1996).

III.1.3. Intervalle vêlage-vêlage

Il représente le temps nécessaire pour féconder une vache et combine le temps de retour en cyclicité après le vêlage, avec le nombre d'IA nécessaire pour obtenir une fécondation et la durée de gestation. Il n'a donc pas de signification étiologique particulière et n'est connu que tardivement.

III.1.4. Taux de réussite en première insémination (TR1)

Selon Nebel et Gilliard (1993), le taux de réussite en première insémination (TR1), ou taux de conception, est un des critères intéressants et le plus utilisé pour évaluer la fertilité. Il se calcule par le rapport entre le nombre de premières inséminations réussies sur le nombre total de premières inséminations effectuées. De nombreux facteurs peuvent affecter ce critère : qualité insuffisante des gamètes mâles ou femelles, environnement utérin, détection des chaleurs (Seeger et Malher, 1996).

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

Pendant plusieurs années, l'amélioration génétique des bovins laitiers a été basée presque exclusivement sur les performances de la production laitière de la vache (Hansen, 2000 ; Boettcher, 2005). Lucy (2001) rapporte que tous les témoignages ont montré une association entre l'augmentation de la production laitière et la diminution de fertilité. Cette relation a été étudiée à l'aide d'une base de données aux Pays-Bas. Cette étude montre une diminution du taux de conception et une augmentation de l'intervalle vêlage-IA fécondante en augmentant la production laitière (Jorritsma *et al.*, 2000).

I. Facteurs de variation de la production laitière

Les principaux facteurs de variation de la production de lait sont bien connus. Ils sont soit liés à l'animal (facteurs génétiques, stade physiologique, état sanitaire...) soit liés au milieu dans lequel l'animal vit (saison, alimentation, hygiène, traite...). Ces facteurs sont très nombreux et de nombreuses études ont été consacrées à leur étude. À travers ce chapitre, sont résumées les principales tendances relevées dans la bibliographie.

I.1. Facteurs liés à l'animal

Ce sont les facteurs intrinsèques ; ils sont d'ordre génétique, physiologique (âge au premier vêlage, rang de mise-bas, stade de lactation, état de gestation...) et sanitaire.

I.1.1. Effet génétique

La performance d'un animal est la résultante de son potentiel génétique (génotype) et des conditions d'élevage dans lesquelles il est entretenu (environnement). Ainsi, pour avoir une production laitière élevée, il ne suffit 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 apparaît donc que la performance d'un animal est toujours inférieure ou égale à son potentiel génétique.

I.1.2. Facteurs physiologiques

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

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

I.1.3. Durée de tarissement

Les périodes sèches courtes réduisent la production laitière dans les lactations suivantes chez plusieurs espèces, y compris les bovins (Annen *et al.*, 2004). La production laitière

quotidienne moyenne pendant les 12 premières semaines de lactation diminue de 17% (Remond *et al.*, 1997), de 20% (Rastani *et al.*, 2005) ou de 16% (De Feu *et al.*, 2009) chez les vaches sans interruption de traite. Ceci est dû au faible nombre des cellules épithéliales de la mamelle et à la capacité sécrétoire de ces cellules (Annen *et al.*, 2004). Cependant, la plupart des recherches récentes (Bachman et Schairer, 2003 ; Gulay *et al.*, 2005 ; Kuhn *et al.*, 2005) rapportent généralement qu'une période sèche de 50 à 60 jours est exigée pour maximiser la production laitière durant la lactation suivante.

I.1.4. Intervalle vêlage-saillie

La gestation a un effet négatif sur la production laitière en raison des changements hormonaux qui provoquent la régression de la glande mammaire (Akers, 2006).

Les besoins nutritifs du fœtus réduisent la disponibilité des nutriments pour la production laitière (Bell *et al.*, 1995). Coulon *et al.* (1995) notent que la quantité journalière de lait sécrété continue de diminuer avec l'avancement de la lactation et de la gestation dont l'effet commence à se faire sentir à environ vingt semaines après la fécondation. Chupin (1974) rapporte que la production laitière diminue plus rapidement chez la vache gestante, notamment durant les 120 jours qui suivent la saillie fécondante, que chez la vache vide.

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

I.1.5. Stade de lactation

L'effet du stade de lactation sur la production laitière a fait l'objet de nombreux travaux (Agabriel *et al.*, 1990, Remond, 1997). La production laitière est faible au cours des premiers jours de lactation et maximale durant les 2^{ème} et 3^{ème} mois de lactation. Elle diminue ensuite jusqu'à la fin de la lactation (Capuco *et al.*, 2001).

I.1.6. Rang de lactation

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

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

I.1.7. Effet de l'état de gestation

La gestation a un effet marqué sur la baisse de la production laitière ; cela est dû à la production de progestérone par le placenta.

I.1.8. État sanitaire de la vache

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

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

Chez la vache laitière, les mammites sont responsables d'une réduction de la production laitière. Cette réduction est plus accentuée lors de mammite subclinique que lors de mammite clinique (Maatallah *et al.*, 2002). Elle est aussi plus importante chez les multipares que chez les primipares (Lucey et Rowlands, 1984).

I.2.Facteurs liés à l'environnement

I.2.1. Saison

La saison intervient sur la production par l'intermédiaire de la durée du jour. En effet, une photopériode expérimentale longue, de 15 à 16 heures par jour, augmente de 10% la production laitière et diminue la richesse du lait en matières utiles par rapport aux vaches soumises à une durée d'éclairement de 9 à 12 heures (Stanisiewski *et al.*, 1985 ; Philips et Schofield, 1989). Ce gain de production est associé à une augmentation des quantités ingérées, de l'ordre de 6,1% des besoins par vache et par jour (Philips et Schofield, 1989).

Selon Agabriel *et al.* (1990) et Soltner (2001), la production des lactations suivant un vêlage de fin d'hiver-printemps est plus élevée que celles suivant les vêlages d'été-automne à cause de la mise à l'herbe en pleine période de production.

I.2.2. Traite

Plusieurs auteurs (Hale *et al.*, 2003 ; Dahl *et al.*, 2004 ; Patton *et al.*, 2006 ; Bernier Dodier *et al.*, 2010) montrent 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 traites 3 fois par jour et diminue chez les vaches traites une fois par jour, et la différence persiste même après le retour à la traite 2 fois par jour (Soberon *et al.*, 2008 ; Bernier Dodier *et al.*, 2010). Cet effet positif de traite 3 fois par jour sur la persistance n'est pas retrouvé par Wall et McFadden (2008).

Stelwagen (2001), cité par Blevins *et al.*(2006) indiquent que le nombre de traites optimum se situe entre 3 et 4 traites par jour, et qu'il n'y a aucun avantage biologique de traire une vache plus de 4 fois par jour.

I.2.3. Alimentation

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

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

- Alimentation en période de tarissement :

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

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

Le rationnement pendant le tarissement comporte deux périodes :

- ✓ Une période d'alimentation restrictive à base d'aliments grossiers pour éviter l'engraissement et stimuler le développement de rumen.

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

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

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

- Alimentation en début de lactation :

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

Paradoxalement, l'appétit de la vache est faible et évolue moins vite que les besoins ; il n'atteindra son maximum que vers le troisième ou quatrième mois (Araba, 2006). En effet, la vache doit ingérer une ration théorique très concentrée en éléments nutritifs (Serieys, 2006). Ainsi, la vache mobilise ses réserves corporelles pour couvrir ses besoins en énergie d'autant plus que son niveau de production est élevé. Pour satisfaire ses besoins durant cette période, la vache doit consommer des quantités d'aliments 3 à 4 fois supérieures à celles consommées par la vache tarie. Il est ainsi préférable d'offrir du fourrage de bonne qualité. Enfin, la quantité de concentré distribuée après le vêlage doit être augmentée graduellement (0,5 à 1 kg par jour) pour améliorer le niveau d'ingestion et éviter une chute de l'appétit de l'animal (Wolter, 1997).

I.2.4. Effet du bien-être

L'animal est un être sensible, doté d'une certaine perception et compréhension de son environnement. Il ne faut plus le considérer comme un simple moyen pour produire, il doit être placé par son propriétaire dans des conditions compatibles avec les impératifs biologiques

de l'espèce. La loi du 10 juillet 1976 fixe ainsi la nécessité de respecter le bien-être des animaux qui vivent sous la dépendance de l'Homme (Veissier *et al.*, 1999).

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 la traite est, par exemple, corrélé à leur 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 rapporté par Mounier *et al.*, 2007).

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 1.500 kg/vache/an et de 4 kg/vache/j ont été relevées à la suite du transfert de vaches dans une étable plus adéquate (Fortier, 2001).

Le chargement des parcelles de pâturage peut avoir un effet sur la production du lait. Selon Hoden *et al.* (1991), en système de pâturage tournant simplifié, l'élévation du chargement de 30% se traduit par une réduction de 5%, non significative, des performances individuelles, mais un accroissement des productions par ha d'environ 23%.

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

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

I. Contraintes liées à la politique agricole

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

I.1. Marginalisation du secteur privé et négligence de la race locale

Avant la proposition du programme de réhabilitation de la production de lait en 1995, l'aide de l'État était destinée en majorité au secteur public et ses formes de restriction (anciens domaines agricoles, EAC et EAI). Mais ce secteur à forte potentialité agricole a été très peu efficient ; les principales raisons qui peuvent être avancées sont le manque d'intéressement et de contrôle par les ouvriers des grands domaines et la concurrence des importations de lait. Le secteur privé, qui détient plus de 60% de la SAU et exploite plus de 70% des effectifs bovins, est resté en marge de la politique agricole (Jouve, 2000).

Concernant le matériel animal, et à l'exception de certains essais durant la période coloniale où la race locale a été croisée avec de nombreuses races importées, particulièrement la Tarentaise (Sadeler, 1931), celui-ci n'a jamais bénéficié d'une politique de développement durant la phase post-coloniale. Aujourd'hui, on observe que cette population est concentrée uniquement dans les milieux non accessibles aux races importées, dans les régions forestières où elle est conduite en système agro-pastoral extensif.

L'amélioration des conditions d'élevage de ce cheptel peut permettre l'augmentation de la production laitière par vache et, par conséquent, la production nationale. En effet, estimé à plus de 600.000 têtes, l'augmentation de la production laitière par vache d'un litre par jour pour des lactations de 6 mois peut apporter une production supplémentaire de 100 millions de litres, couvrant ainsi les besoins laitiers d'un million d'algériens à raison de 100 litres par an et par habitant.

I.2. Politique du prix du lait

La consommation de lait a bondi de 950 millions de litres en 1970 à 3.700 millions de litres en 1985 pour redescendre à 3.380 millions en 2002, c'est-à-dire que la consommation par habitant et par an passe de 90 à 170 litres, puis revient à 115 litres (Bourbouze, 2001).

Cette forte consommation est favorisée par la politique des prix pratiquée par l'État algérien qui encourage la consommation par rapport à la production. Conjugée à une démographie extrêmement importante, cette politique a conduit à une augmentation de la demande dont le surplus est naturellement compensé par les importations (Bourbouze *et al.*, 1989).

Le choix d'une politique laitière basée sur des prix à la consommation fixés par l'État à un niveau bas s'est traduit par l'orientation des éleveurs vers la production de viande ou la production mixte (viande/lait), en consacrant la production laitière des premiers mois aux veaux, ce qui a limité l'expansion de la production laitière locale. Jusqu'en 1990, le prix payé par les unités de transformation ne couvrait pas les charges de production (Madani et Mouffok, 2008). Depuis dix ans, la quantité totale de lait collecté et le prix du lait, conjugués aux aides accordées aux producteurs, ont quadruplé.

En réalité, la subvention des produits laitiers, décidée par l'État dans le cadre d'une politique sociale au profit des catégories à faibles revenus, n'a pas été nécessairement profitable à ces derniers, et ce pour trois raisons au moins :

- Faible pouvoir d'achat de ces catégories ; les quantités de lait consommées ne sont pas forcément plus importantes que celles consommées par les couches sociales aisées ; ce qui n'exclut pas que ce soient ces dernières qui aient profité du soutien de l'État.
- Une grande partie des quantités de lait distribuées, notamment de lait en poudre instantané, est captée par les fabricants privés pour un usage industriel, ce qui leur permet d'accroître leur marge de profit.
- Une part non négligeable de lait instantané, payée en devises fortes, est transférée frauduleusement par-delà les frontières, pour être écoulee dans les pays limitrophes (Amellal, 1995).

II. Contraintes liées au matériel animal

L'éleveur local est par tradition plus orienté vers l'élevage des petits ruminants que vers les bovins ; ces derniers étaient autrefois exploités surtout pour la traction animale, et à un degré moindre pour la viande et le fumier (Auriol, 1989). Ainsi, 78% de l'effectif animal est constitué par le cheptel ovin, localisé à 80% dans les régions steppiques et présahariennes, 14% par les caprins, alors que les bovins ne représentent que 6% des effectifs (Madani, 2002).

II.1. Population de bovins en Algérie**II.1.1. Races exotiques laitières**

L'introduction des races européennes a débuté avec la colonisation française. Depuis, le matériel animal introduit a gagné l'ensemble des systèmes agricoles. Les pouvoirs publics ont axé leur intervention sur les subventions vers l'importation d'un matériel animal à fort potentiel génétique et la stimulation de la production, en accordant des primes aux producteurs et aux collecteurs.

Ce type de bovins est localisé dans les zones généralement à fort potentiel d'irrigation, autour des agglomérations urbaines. Ce cheptel est constitué par des races à haut potentiel de production (Pie-noir, Pie-rouge, Montbéliarde, Holstein). Ces races représentent en moyenne, durant la période comprise entre 2000 et 2007, 25,4% de l'effectif national.

Elles assurent environ 40% de la production laitière totale du lait (Madani et Mouffok, 2008).

Ce cheptel est réparti sur une diversité de systèmes d'élevage dont la conduite en intensif est la plus ciblée selon les objectifs, mais face aux variations climatiques et aux contraintes qu'elles engendrent, les systèmes changent de stratégie de production pour conserver la souplesse nécessaire à l'exploitation agricole de se maintenir : les systèmes peuvent passer de laitier vers mixte ou vers allaitant, comme ils peuvent intégrer d'autres ateliers tels que les taurillons pour l'engraissement.

Le potentiel génétique de production de ces animaux ne s'exprime pas entièrement : la moyenne nationale est de l'ordre de 3.000 kg de lait par vache et par lactation alors que leur niveau de production dans leur pays d'origine dépasse 6.000 kg de lait par vache et par lactation.

Les performances zootechniques restent en dessous des résultats escomptés car peu d'efforts sont consacrés à l'analyse des contraintes limitant la productivité des troupeaux, et à l'évaluation des capacités d'adaptation de l'animal à produire, se reproduire et se maintenir dans les conditions d'élevage locales (Madani et Mouffok, 2008).

II.1.2. Dominance du bovin local

Ce type de bovin, à potentiel productif limité mais adapté aux conditions locales, est constitué essentiellement par la Brune de l'Atlas et ses rameaux (Guelmoise, Sétifienne, Chélifienne). Selon Kerkatou (1989), il existe d'autres populations mais avec des effectifs plus réduits, telles que la Djerba qui peuple la région de Biskra, la Kabyle et la Chaouia qui dérivent respectivement de la Guelmoise et de la Cheurfa.

Conduit en système allaitant extensif, ce type de bovin occupe une place importante dans l'économie familiale, exploite les ressources agro-sylvo-pastorales, et produit, dans sa majorité, des veaux. Le lait (moins de 700 kg de lait durant 5 à 6 mois de lactation) est essentiellement destiné au veau (Yakhlef, 1989).

Le cheptel de race locale et ses croisements avec les races européennes domine en termes d'effectif (80%) la structure génétique des bovins en Algérie, se caractérise par son faible rendement laitier et assure 60% de la production nationale (Bencharif, 2001).

Le type de bovin local, à la différence des races exotiques, se caractérise par des aptitudes d'adaptation aux milieux difficiles : résistance à la chaleur et aux amplitudes thermiques, aptitude à l'utilisation d'aliments pauvres, résistance à la sous-alimentation et à certaines maladies (Eddebbah, 1989).

II.2. Décalage de l'intervalle vêlage-vêlage (IV-V)

Selon Mackay (1981), un décalage de l'intervalle V-V de 365 à 410 jours génère une perte de 12,5% de production sur 4,5 ans de vie productive.

Selon le même auteur, une mauvaise fécondité débouche sur une :

- Augmentation du taux de remplacement du troupeau : plus de 10% des vaches laitières sont réformées chaque année en raison de leur infécondité. Un taux de réforme élevé débouche sur une baisse de la production annuelle moyenne du troupeau ;
- Baisse des ventes de lait par an, en raison de l'allongement de l'intervalle entre vêlages ;
- Baisse du nombre de veaux par an ;
- Augmentation des coûts d'entretien : au fur et à mesure que l'intervalle de vêlage s'accroît, les besoins en maintenance augmentent, ce qui entraîne des dépenses supplémentaires sur le fourrage ou les aliments composés ;
- Augmentation des frais d'insémination.

II.3. Problèmes sanitaires

Le type de bovin exotique est à la fois sensible à certaines maladies et exigeant à l'égard des conditions d'élevage (entretien de l'animal et du local). Selon Senoussi (2008), les investigations auprès des services vétérinaires révèlent l'existence de problèmes pathologiques, à l'image des mammites, des météorisations, des cas de brucellose et d'infertilité des vaches en l'absence d'un plan prophylactique adéquat et de mesures hygiéniques systématiques.

III. Contraintes liées à l'alimentation

III.1. Disponibilité fourragère

Les insuffisances en ressources fourragères constituent un obstacle au développement de l'élevage bovin en Algérie et par conséquent à la production laitière.

Les principaux éléments s'opposant à l'extension des fourrages en Algérie sont nombreux. L'Algérie est un pays essentiellement désertique : le Sahara occupe 5/6 de la superficie totale, soit près de deux millions d'hectares. Les terres agricoles n'occupent qu'une très faible part de la superficie totale du territoire. Ces terres se trouvent insuffisamment en plaine ; les terres en forte pente, donc exposées à une forte érosion hydrique, constituent 53% des terres les mieux arrosées. Par ailleurs, elles sont souvent soit trop lourdes, donc difficiles à travailler, soit trop légères, donc fortement soumises à l'érosion éolienne et hydrique (Bedrani *et al.*, 1997).

À cela s'ajoute la médiocre qualité des sols qui ont subi au cours des derniers siècles des agressions du milieu humain et de techniques de culture qui ont, d'une part, très largement entamé leur capital humique, et d'autre part fragilisé certains écosystèmes (Bessaoud *et al.*, 1995).

L'analyse du potentiel productif agricole du pays laisse apparaître une faiblesse des superficies en terres cultivables, une structure marquée par des aptitudes agro-pédologiques défavorables, une jachère trop importante et un faible taux d'irrigation et de mobilisation des eaux (Bessaoud, 1995). Ces contraintes ont comme conséquence la faiblesse des superficies et de la production fourragère et pastorale, constituant ainsi un obstacle majeur au développement de l'élevage bovin en Algérie (Chebouti *et al.*, 1995).

En effet, en termes de bilan fourrager, la situation est marquée par un fort déficit estimé à 58% en zone littorale, 32% en zone steppique et 29% au Sahara (Adem, 2002). Cette situation est aggravée par le caractère aléatoire et saisonnier de la production, en raison d'une faible pluviométrie et de fréquentes sécheresses (Amellal, 1995).

III.2. Conduite de l'alimentation

La composition de la ration diffère d'un éleveur à un autre. Pour le fourrage vert, les quantités distribuées ne dépendent pas des besoins des animaux mais plutôt de la réserve en fourrages dont dispose l'éleveur. L'alimentation distribuée est basée de ce fait essentiellement sur le concentré, ce qui se traduit par l'offre de rations énergétiques.

Cet excès d'énergie influe indirectement sur la production laitière. L'excès de PDI dans la ration est observé surtout au printemps où on enregistre une abondance relative de fourrages

verts. L'excès d'azote est gaspillé sans profit. Les contraintes les plus notoires se résument ainsi :

- Certains éleveurs ne tiennent pas compte de la qualité des aliments et recourent à un mode de rationnement rudimentaire ; ils s'approvisionnent en ressources pastorales, voire de toutes espèces végétales appétantes pour le bovin, sans prendre en considération leur valeur nutritive.
- La rareté des aliments pendant l'hiver, notamment le vert, conduit les éleveurs à distribuer une alimentation strictement concentrée.
- La faiblesse de l'industrie des aliments du bétail et leur dépendance des approvisionnements en matières premières au marché extérieur se traduisent par la cherté des aliments concentrés sur le marché national (Senoussi, 2008).
- Le manque de qualification et de spécialisation de la main-d'œuvre pour la maîtrise de la conduite d'élevage.
- L'insuffisance des programmes de formation et de vulgarisation en matière de systèmes et de techniques d'élevage bovin.

IV. Contraintes liées à la collecte et à la distribution du lait

En Algérie, le taux de collecte du lait demeure faible, soit 7 à 13% de la production nationale (Boumghar, 2000). Cette faiblesse s'expliquerait par :

- La mauvaise organisation et le manque de coordination entre les collecteurs et les producteurs.
- La modicité des actions d'investissement engagées par l'industrie dans le domaine de la collecte.
- La grande dispersion de la majorité des producteurs et leur faible production, entraînant des coûts de ramassage souvent prohibitifs.
- Les contraintes d'ordre matériel et humain : la vétusté du parc matériel et l'absence de moyens de réfrigération à la ferme, qui se traduisent par l'instabilité de la qualité biochimique et bactériologique du lait, et le non-respect des normes d'hygiène par les éleveurs et les livreurs (Boumghar, 2000).

I. Évolution du cheptel

I.1.Évolution des effectifs bovins

La production du lait cru dépend des effectifs en bovins laitiers modernes, améliorés et locaux, et des modes de conduite de ces derniers.

Le cheptel bovin est passé de 1.560.545 têtes en 2003 à 1.909.455 têtes en 2013, soit une augmentation de 348.910 têtes. Le nombre de vaches laitières en 2013 représente 1.008.575 têtes.

L'effectif du bovin laitier moderne est passé de 192.000 têtes en 2003 à environ 300.000 têtes en 2014 ; les effectifs du bovin laitier local (BLL) et du bovin laitier amélioré (BLA) sont passés de 640.000 têtes à 714.000 têtes de 2003 à 2013 (Tableau 1).

Malgré un taux de croissance annuel évalué à environ 2%, le rythme d'évolution numérique du cheptel bovin par rapport au nombre d'habitants s'avère lent (tableau 1). Ainsi, le taux moyen de croissance du nombre de têtes bovines pour 100 habitants reste toujours très faible (Yakhlef, 1989).

Tableau 1 : Évolution du cheptel bovin en Algérie entre 2003 et 2013 (MADR, 2014)

Années	Vaches laitières			Génisses (>12 mois)	Taureaux	Taurillons (12 à 18 mois)	Veaux (<12 mois)	Velles (<12 mois)	Total
	BLM	BLA+BLL	Total						
2003	192364	640860	833224	179684	55022	122114	172385	198116	1560545
2004	199165	645335	844500	194780	58790	131760	180630	203240	1613700
2005	204240	624590	828830	189120	58710	128460	182510	198440	1586070
2006	207740	639900	847640	193960	55730	128310	182770	199480	1607890
2007	216340	643630	859970	198780	55040	135440	183590	200990	1633810
2008	214485	639038	853523	201033	59322	137298	187759	201795	1640730
2009	229929	652353	882282	205409	61426	141898	187245	204173	1682433
2010	239776	675624	915400	212323	62263	141817	202097	213800	1747700
2011	249990	690700	940690	218382	65392	152417	202113	211146	1790140
2012	267139	698958	966097	220627	63476	150852	216220	226658	1843930
2013	293856	714719	1008575	226907	67325	152551	221667	232430	1909455

Légende : B L A = Bovin Laitier amélioré | B L M = Bovin Laitier Moderne | B L L = Bovin Laitier Local

I.2.Importations du cheptel bovin

Jusqu'à 1995, les importations de vaches laitières, provenant principalement d'Europe, étaient plus ou moins régulières (7.000 génisses pleines en 1995). Les difficultés financières du pays, suite à l'application du plan d'ajustement structurel, ajoutées aux interdictions à l'importation de 2000 à 2003, dues aux épidémies qui ont frappé le cheptel européen, principale source d'approvisionnement, ont conduit à une chute considérable du cheptel (13%). Ce n'est qu'à partir du début de 2004 que les importations ont repris (31.000 têtes en 2004, 20.000 en 2005 et 50.000 en 2006). De 2007 à 2012, les importations cumulées de génisses gestantes ont atteint environ 70.000 têtes de différentes races hautement laitières (26.600 génisses en 2011 et 28.300 en 2012). À partir de 2013, un vaste programme d'importation de 100.000 vaches de race laitière est prévu pour atteindre l'objectif d'un cheptel d'un million de têtes (MADR, 2013).

Grâce à ces importations, le cheptel bovin actuel est composé, après plusieurs années de stagnation, de près de 1 million de vaches laitières (~ 830 à 850 mille têtes entre 2003 et 2008), soit 56% de l'effectif total, qui assure en moyenne 73,2% de la production laitière totale (Soukehal, 2013).

II. Évolution de la production de lait cru

II.1.Évolution de la production laitière

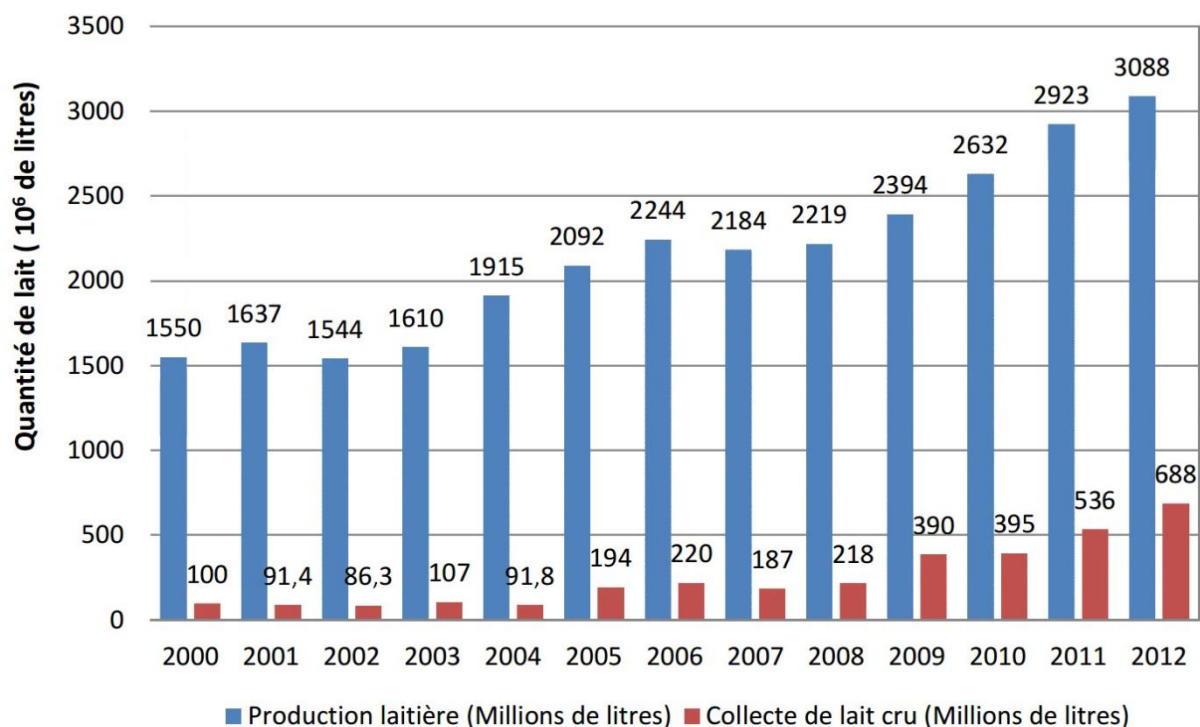


Figure 2 : Production et collecte du lait cru au niveau national (MADR, 2013)

L'analyse du graphique en figure 2 permet de constater la forte progression de la production laitière nationale qui a doublé sur la période allant de 2000 à 2012, malgré une évolution en dents de scie. Elle passe d'un volume de 1,5 milliards de litres en 2000 à plus de 3 milliards en 2012, soit un taux de croissance annuel moyen de 8%, taux bien supérieur à celui de la croissance démographique qui était en moyenne de 1,78% jusqu'à 2006 et de 2,03% au cours des trois dernières années.

II.2. Évolution de la collecte de lait cru au niveau national

Si l'on observe l'évolution de la collecte nationale du lait cru par le complexe industriel laitier, force est de constater les faibles quantités de lait ramassées au regard de la production locale. Selon Bessaoud (1994), la production laitière locale ne couvre plus que 30% des besoins de consommation en 1985-89 contre 70% au début des années 1970.

De son côté, Boukella (1996) fait remarquer qu'au cours de la décennie 70, la quantité de lait collectée est de 30 à 40% du total en lait de vache produit. Mais ce taux chute à 16% du total en 1980-1990 malgré une croissance réelle de la production enregistrée au cours de cette seconde période. Le taux d'intégration du lait local dans l'industrie laitière, qui représentait plus de 72% en 1970, ne compte plus que pour 4% en 1990.

Entre 2000 et 2004, le taux de collecte nationale se situe en moyenne entre 5 et 7%. Ce n'est qu'à partir de 2005 que les volumes de collecte ont pratiquement doublé par rapport à ceux enregistrés au début de la période étudiée. Ils restent toutefois relativement stables jusqu'à 2008.

Depuis 2009, date qui marque une nouvelle revalorisation des primes de production et de collecte, les quantités de lait collectées marquent une progression rapide, passant de 390 millions de litres à 688 millions de litres en 2012, ce qui améliore notablement le taux de collecte nationale qui passe de 5% au début de la période à 22,28% en 2012.

L'augmentation de la production laitière d'une part et la revalorisation du prix du lait cru (prix de base + prime à la production) payé aux producteurs d'autre part, sont les principaux facteurs qui expliquent cette relative performance de la collecte du lait comme l'illustre le graphique en figure 3.

L'extension géographique du réseau de collecte de lait cru d'un grand nombre de laiteries, suivie d'une augmentation du nombre de collecteurs privés, sont présentées à leur tour comme des facteurs explicatifs de cette relative amélioration de la collecte.

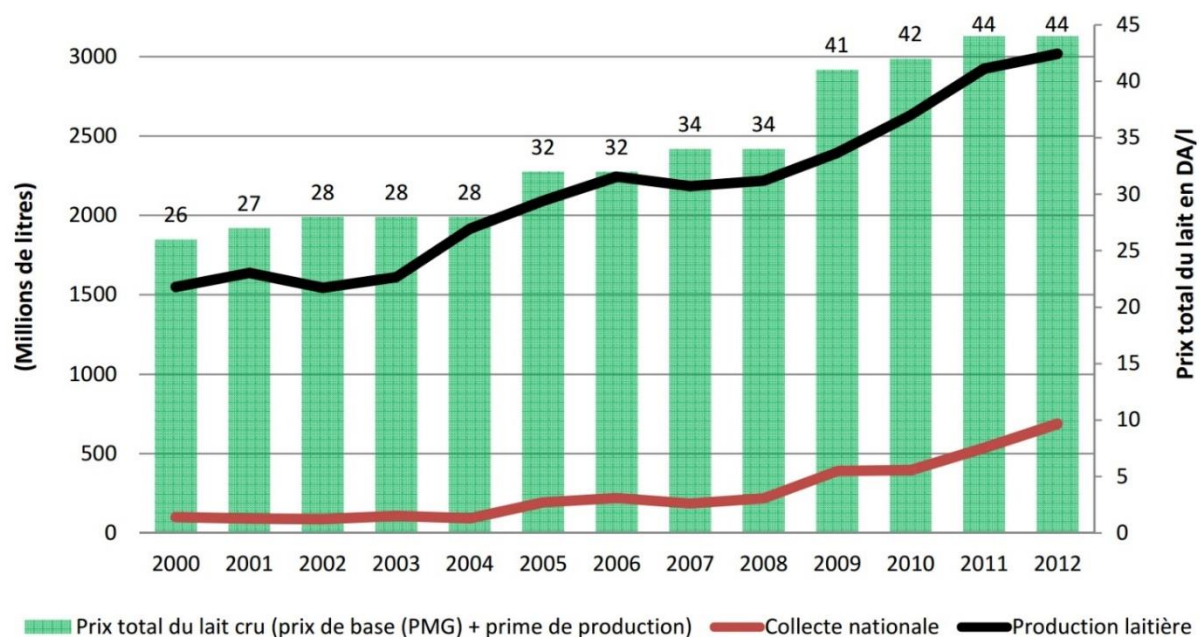


Figure 3 : Production, collecte et prix du lait cru à la production (MADR & ONIL, 2013)

II.3. Évolution de la contractualisation

Le nombre de contrats qui lient les éleveurs (ceux-ci doivent disposer d'un agrément sanitaire) aux différentes laiteries via les réseaux de collecte de ces dernières, ne cesse d'augmenter depuis plusieurs années. En 2012, plus de 32.000 éleveurs (6.155 en 2000), soit 15% du total des éleveurs, ayant 25% de l'effectif total de vaches laitières, sont sous contrat de livraison de lait cru avec les différentes laiteries qui sont à leur tour déjà conventionnées avec l'ONIL et l'ensemble des collecteurs privés. Le tableau 2 permet de suivre l'évolution de cette contractualisation.

Tableau 2 : Évolution du nombre de contrats entre les acteurs de la filière (ONIL, 2013)

Année	2008	2009	2010	2011	2012
Éleveurs-laiteries	13.000	14.300	18.500	25.300	32.000
Nombre de vaches laitières	91.000	100.100	130.000	185.290	227.000
Collecteurs privés-laiteries	460	600	850	1.011	1.218
Laiteries conventionnées avec l'ONIL	74	90	114	135	177

II.3. Évolution de l'industrie de transformation laitière

Actuellement, l'industrie laitière se distingue par un marché en croissance constante. Son activité a progressé de façon continue, au rythme de 9,2% /an (Kaci, 2007).

Ce développement est dû essentiellement à une forte croissance de la demande interne qui s'explique par une croissance démographique relativement importante, une forte urbanisation et surtout une nette amélioration du pouvoir d'achat du consommateur. Le tableau 3 retrace l'évolution de la taille de l'industrie laitière et de ses capacités de production.

Tableau 3 : Évolution de la production en lait et produits laitiers (Kaci *et al.*, 2013)

Année	1967	1988	1992	2000	2004	2012
Nombre d'entreprises laitières	03	11	17	40	139	177
Production industrielle réelle (millions de litres par an)	30,7	1.280	1.179	1.415	2.100	3.292
Production industrielle / nb d'habitants (Eq/hab.)	2,5	53	27,5	47	45	86

Selon Kaci *et al.* (2013), l'évolution de ce tissu industriel laitier a connu 3 phases de développement bien caractérisées :

- Durant la période 1970/80, les investissements publics ont engendré une grande capacité de transformation et un tissu de 19 usines réparties sur les régions Est (4), Centre (6), Ouest (8) et Sud-ouest (1). Ces unités de production publiques sont organisées sous la forme d'un groupe industriel de production du lait (Giplait) qui avait, avant la décennie 90, le monopole de la transformation et de la commercialisation à travers les offices régionaux.
- Durant la période 1990/2004, les investissements privés ont permis de créer plus de 120 entreprises de taille moyenne et une centaine de mini-laiteries. Au cours de ces deux dernières décennies, et grâce à la libéralisation de l'économie, une importante industrie laitière privée s'est développée mais basée essentiellement sur l'importation de matières premières : lait en poudre, MGLA, fromage de transformation.
- Durant la période récente, nous assistons à la privatisation des entreprises publiques et à l'amorce d'un mouvement de concentration et d'implantation des firmes internationales.

L'évolution de la production en lait et dérivés, par le tissu industriel national, est en nette progression. Celle-ci était à peine de 30 millions de litres par an dans les premières années de l'indépendance, et atteint actuellement une production totale d'environ 4 milliards de litres.

III. Orientations de la politique laitière nationale

En Algérie, la politique agricole avait été marquée, jusqu'à la fin des années 80, par un volontarisme qui s'était manifesté par une intervention massive de l'État. Poursuivant, dans un premier temps, l'objectif prioritaire d'autosuffisance alimentaire, l'État s'était attelé tout au long de la période allant des premières années de l'indépendance jusqu'au milieu des années 80, à investir lui-même massivement dans les infrastructures de base, organiser les conditions d'exploitation des terres ainsi que leur mise en valeur (aménagements fonciers, plans d'assolement, encadrement technique et logistique...).

En outre, il accorde des primes et subventions pour encourager l'intensification de la production, assurer une quasi-défiscalisation du secteur, accorder des crédits nécessaires le cas échéant, s'occuper aussi de la commercialisation des produits et appliquer une politique des prix conciliant les intérêts des producteurs et ceux des consommateurs.

Dès la fin des années 1980, cette politique est fondamentalement remise en cause par la politique dite d'ajustement structurel agricole. En effet, le programme d'ajustement, engagé alors dans l'agriculture, s'articule autour de deux axes majeurs que sont le désengagement de l'État d'une part et la libéralisation des échanges d'autre part. Avec la nouvelle orientation, il n'est plus question d'autosuffisance mais de simple sécurité alimentaire plus ou moins obtenue sur le marché international. Outre la redéfinition du rôle de l'État, et plus précisément des organismes publics d'intervention, et la soumission de leur gestion aux impératifs du marché, les programmes en question visaient l'élimination des obstacles aux échanges intérieurs et extérieurs (monopoles et autres réglementations restrictives de la commercialisation des produits agricoles), la suppression des subventions aux facteurs de production et l'affirmation d'une politique de vérité des prix à la production et à la consommation.

À partir des années 2000, l'État, voulant renforcer son intervention dans le secteur, a lancé plusieurs plans nationaux de développement agricole (PNDA en 2001, PNDAR en 2002 et Renouveau Agricole à partir de 2009). Ces derniers visent, par un meilleur niveau de performance, une plus grande contribution du secteur agricole dans l'économie nationale.

Les objectifs arrêtés par ces plans sont le résultat d'une analyse détaillée de la situation de l'agriculture, avec une prise en charge des insuffisances constatées au niveau des programmes issus des politiques antérieures. Ainsi, la filière lait a pu bénéficier d'un accroissement substantiel des aides prévues par le programme antérieur de réhabilitation et une amélioration du contenu et du suivi des actions prévues (Guerra, 2007). Durant la mise en œuvre de ces plans, de nouvelles données sont apparues au niveau économique et social. Avec la

confirmation globale de l'ouverture du marché, la libre entreprise réelle venait de naître. L'agriculture, premier jalon de l'économie de marché, devrait connaître une mutation profonde, notamment en matière de comportement vis-à-vis de l'entreprise publique et des partenaires sociaux.

Malgré son rôle prépondérant dans l'économie nationale, force est de constater que ce secteur n'arrive toujours pas à satisfaire les besoins grandissants d'une population qui enregistre encore des taux de croissance démographique élevés (2,04% en 2011 et 2,16% en 2012). De plus, l'urbanisation accélérée (5% par an) ainsi que l'amélioration constante des revenus de la population en général (4 à 7% par an de croissance selon les prévisions de la Banque d'Algérie) sont des facteurs supplémentaires qui renforcent la demande alimentaire en quantité et en qualité.

Pour satisfaire cette demande croissante, le recours aux importations alimentaires est devenu structurellement incontournable, mettant en péril la sécurité alimentaire du pays. Entre 2001 et 2012, ces importations alimentaires occupent toujours en moyenne une part relativement importante, de 18,75% du total des importations (MADR, 2013).

En valeur, la facture alimentaire a enregistré une croissance fulgurante, passant de 2,4 milliards de \$ à 5 Mds en 2001, à environ 10 Mds en 2011 (soit 416%) pour fléchir ensuite faiblement à 9 Mds en 2012 (CNIS, 2013). Durant cette même période d'observation, le groupe lait et produits laitiers occupe la deuxième place dans les produits alimentaires importés.

Se situant en moyenne à hauteur de 18,4% de la facture totale alimentaire et absorbant un montant moyen de 868,35 millions de \$ par an, cette facture laitière connaîtra davantage de soubresauts durant les prochaines années compte tenu de l'évolution de l'économie laitière mondiale, comme il ressort dans les perspectives agricoles 2011-2020 de l'OCDE et de la FAO (OCDE/FAO, 2011). On se dirige ainsi vers un marché mondial du lait et des produits laitiers qui devrait davantage se rétrécir, avec comme conséquence une augmentation des prix du fait de la diminution de l'offre des pays exportateurs qui, dans leur majorité, tendent aujourd'hui à maîtriser leur production laitière et ses excédents coûteux, et un coût toujours plus lourd à porter dans les balances commerciales des pays en développement.

De son côté, Chatelier (2010) rappelle que les marchés des matières premières sont structurellement imparfaits et que l'instabilité de ces cours fait peser des risques considérables sur les pays en développement (PED), risques dont les conséquences sont exacerbées par les politiques de libéralisation, et compromettent à long terme les chances d'un développement durable et équitable des économies, et d'une régression de la pauvreté.

I. Production laitière mondiale

D'après les perspectives établies par la FAO, la production mondiale de lait pourrait s'établir à 644 millions de tonnes, soit une hausse d'un peu plus de 2% par rapport à 2012 (630,4 millions de tonnes de lait). La majeure partie de cette expansion est le fait de plusieurs pays d'Asie (Chine, Inde, Pakistan en particulier) et d'Amérique latine (Brésil) ainsi que des États-Unis (FAO, 2014).

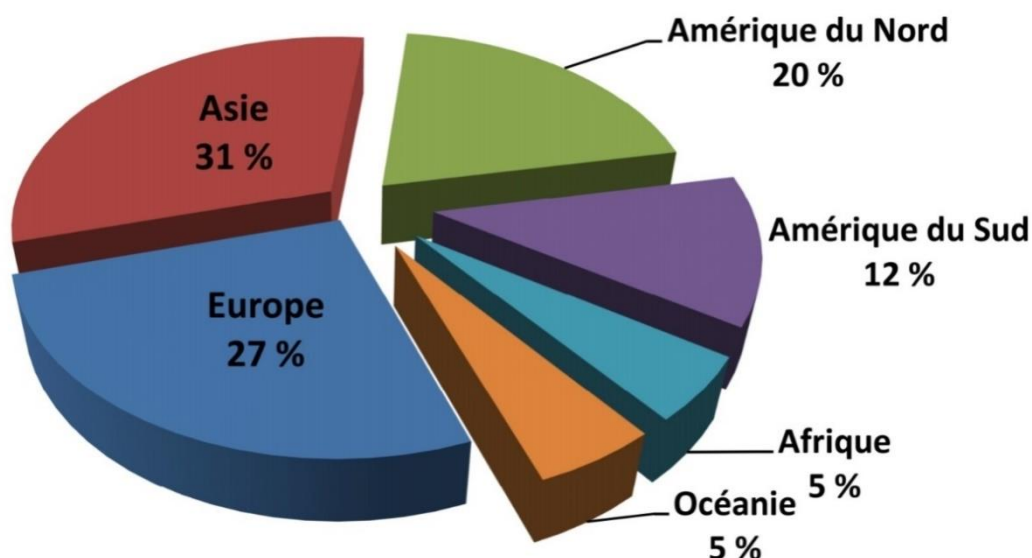


Figure 4 : Répartition de la production laitière mondiale en 2013 (FAO, 2014)

La plus forte expansion de la production de lait est vérifiée en Asie (près de la moitié de la hausse de production intervenue en 2013) où, sur tout le continent, cette production devrait à nouveau augmenter d'environ de 6% ces dernières années, stimulée dans de nombreux pays par une solide performance économique, qui a entraîné des prix internes du lait supérieurs et des investissements croissants dans la production, la transformation et la capacité de commercialisation intérieure.

II. Filière laitière algérienne

La filière lait en Algérie se trouve actuellement dans une phase critique, face à une production locale insuffisante, aggravée par un taux de collecte très faible et une augmentation des prix de la matière première sur les marchés internationaux. La production laitière en Algérie, régulièrement croissante depuis les années 80, est très faiblement intégrée à la production industrielle des laits et dérivés et s'est stabilisée autour de 1 milliard de litres jusqu'à l'année 1997. Cependant, le taux d'intégration, qui correspond à la part du lait collecté dans les quantités totales produites, reste très faible, inférieur à 10% (Bencharif, 2001).

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

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

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

II.1. Différents systèmes de production laitière en Algérie

Suivant le mode de conduite des animaux, trois systèmes peuvent être différenciés en Algérie. Il s'agit du système extensif ou traditionnel, du système intensif ou moderne, et du système semi-intensif ou amélioré, intermédiaire entre les deux premiers systèmes.

La production laitière est dominée généralement par le système semi-intensif et même le système intensif, avec des races exotiques hautes productrices de lait.

II.1.1. Système extensif

L'élevage extensif est caractérisé par l'utilisation des pâturages naturels comme seule source d'aliment pour le bétail (Nedjraoui, 1981), l'utilisation de grandes étendues de surface et une production laitière relativement faible, soumise aux aléas climatiques. Ce système fait référence au mode de conduite sur pâturage, sans pratique de cultures fourragères, avec un troupeau composé généralement de plusieurs espèces (bovins, ovins, caprins...) mélangés ou non. C'est un système où la consommation d'intrants est occasionnelle et le recours aux techniques modernes d'élevage faible.

L'élevage extensif est axé autour de l'autoconsommation familiale et subsidiairement la génération de revenus. Il est rencontré surtout dans les plateaux ou zones montagneuses du Nord et même au sud du pays. Le lait produit est autoconsommé en priorité et les surplus sont vendus. Le système extensif de production laitière est également caractérisé par la forte dépendance vis-à-vis des facteurs environnementaux, la faiblesse du potentiel génétique des races utilisées et l'organisation de la commercialisation. Ce système est orienté vers la production de viande (78% de la production nationale).

II.1.2. Système semi-intensif

Le système de production semi-intensif consiste en une amélioration du système traditionnel de production, notamment la conduite des animaux et l'organisation de la production.

L'objectif principal de production dans le système semi-intensif est d'assurer une production laitière continue en toute saison. Le lait intervient principalement comme source de revenus monétaires pour l'exploitant.

Le système semi-intensif est aussi caractérisé par un apport en intrants (complémentation, médicaments, etc.) et l'amélioration du potentiel génétique des races locales.

C'est un système dans lequel les agents économiques tirent 10 à 50% de leurs revenus du bétail et 50 à 80% ou plus de l'agriculture.

II.1. 3. Système intensif

Il s'agit du système de production moderne qui exploite les races hautes productrices et génétiquement sélectionnées (Nedjraoui, 1981), exigeant un investissement lourd en locaux et en matériel d'élevage. Les races exploitées sont : Montbéliarde, Frisonne Pie-noir, Pie-rouge de l'Est, Tarentaise et Holstein.

Le système de production intensive se caractérise également par un niveau élevé d'utilisation d'intrants, notamment alimentaires (concentrés, complexes minéralo-vitaminés, fourrages cultivés...). Les niveaux de production obtenus sont de loin supérieurs à ceux des autres systèmes de production.

Cette production est essentiellement destinée aux consommateurs et aux industriels de transformation (lait stérilisé, lait concentré, fromage...).

II.2. Caractéristiques du cheptel bovin national

La production laitière en élevage bovin est le fait de systèmes d'élevage très différents qui correspondent à des écosystèmes très différents se situant en zone littorale et sur les plateaux ou en zones montagneuses du Nord, autrement dit des élevages se situant dans :

- Des zones à bonne pluviométrie, supérieure à 400 mm, et qui s'inscrivent dans un système de polyculture où les interactions agriculture-élevage sont importantes.
- Des zones céréalières à pluviométrie inférieure à 400 mm où les élevages sont de type semi-intensif, à caractère souvent spéculatif (Boulahchiche, 1997).

La localisation de la production laitière est marquée par une forte concentration dans quelques wilayas du Nord comme Sétif (environ 7,9% du total national), Sidi-Bel-Abbès (5,9%), Batna (4,7%), Skikda (3,9%) et Tizi-Ouzou (3,4%), concentrant, à elles seules, plus de 25% de la production nationale. Cette concentration est encore plus nette pour la collecte nationale.

Le cheptel à acquérir pour la production laitière est constitué de vaches de race Frisonne Pie-noir Holsteinisée achetées comme génisses pleines de plus de cinq mois.

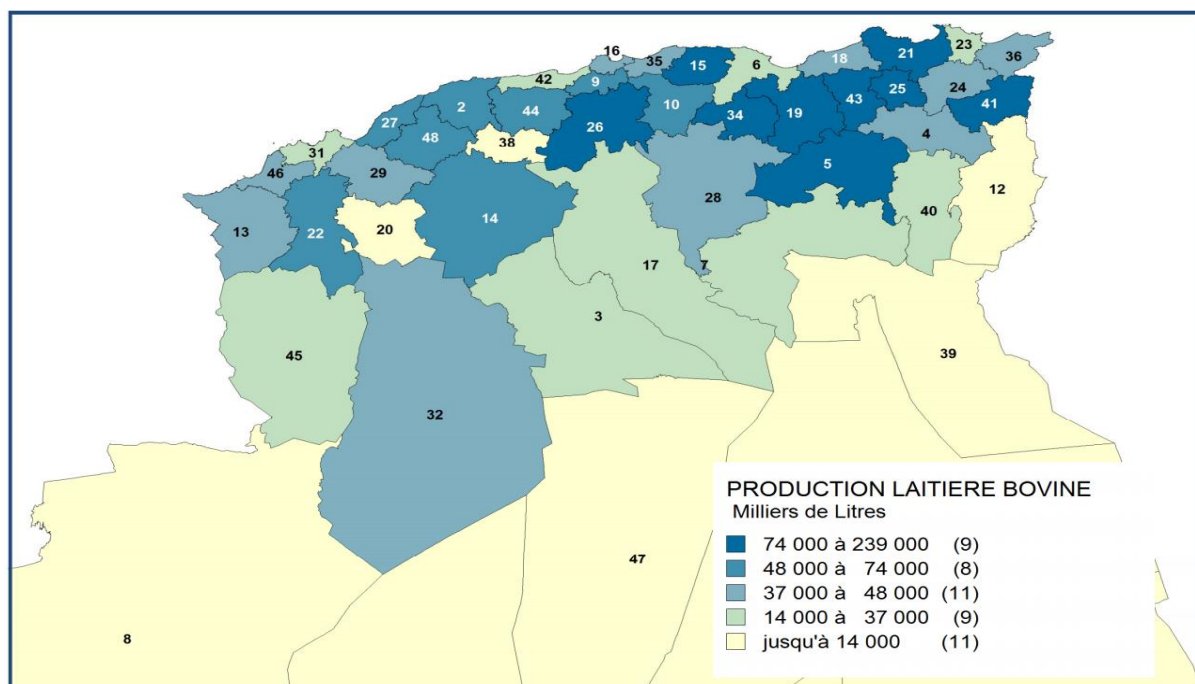


Figure 5 : Répartition de la production laitière bovine en Algérie (Ofolive, 2013)

II.3. Races les plus répandues

Actuellement, le cheptel bovin se caractérise par la présence de trois types distincts, dont deux sont orientés principalement vers la production laitière :

- Le bovin laitier de race importée dit BLM : hautement productif, conduit en intensif, dans les zones de plaine et dans les périmètres irrigués où la production fourragère est suffisamment importante, il est introduit principalement à partir d'Europe et comprend essentiellement les races Montbéliarde, Frisonne Pied-noir et Holstein. En 2012, le BLM représentait plus de 28% de l'effectif total (25,7% en 2000) et assurait environ 70% de la production totale de lait de vache. Les rendements moyens de ce cheptel sont de l'ordre de 4.000 à 4.500 litres/vache/an (MADR, 2013). Ce rendement élevé n'en reste pas moins loin du potentiel génétique de ces races laitières.
- Le bovin laitier amélioré ou BLA : c'est un ensemble constitué de croisements entre la race locale Brune de l'Atlas et les races introduites. Il est conduit notamment en extensif et concerne des ateliers de taille relativement réduite (1 à 6 vaches). Le BLA est localisé dans les zones de montagne et forestières. En 2012, le BLA représentait 38% de l'effectif national et assurait environ 30% de la production totale de lait de vache. Les rendements moyens varient entre 3.000 et 3.500 litres/vache/an (MADR, 2013).

➤ Le bovin laitier local ou BLL : conduit en extensif, ce type de bovin est constitué essentiellement par la Brune de l'Atlas et ses rameaux, la Guelmoise, la Sétifienne et la Chélifienne. Selon Kerkatou (1989), il existe d'autres populations mais avec des effectifs plus réduits, telles que la Djerba qui peuple la région de Biskra, la Kabyle et la Chaouia qui dérivent respectivement de la Guelmoise et de la Cheurfa. Le BLL représente 34% de l'effectif total des vaches laitières, soit environ 300.000 têtes (Soukehal, 2013). Ce cheptel reste beaucoup plus orienté vers la production de viande, et le lait est surtout destiné à l'alimentation des jeunes animaux (auto-consommation). De plus, ce cheptel est localisé dans les régions de collines et de montagnes (Kali *et al.*, 2011). Enfin, la production laitière issue de ce cheptel n'est pas comptabilisée car elle ne fait pas l'objet de transactions commerciales.

II.4. Marché de la filière laitière en Algérie

Dans une analyse de marché réalisée en 2014, l'Algérie est classée parmi les plus gros consommateurs de lait au monde (130 litres par habitant). L'Algérie importe 60% de ses besoins, dont 330.000 tonnes de poudre de lait, ce qui en fait le deuxième importateur mondial.

II.4.1. Importations

La facture des importations de produits laitiers a augmenté à 1,91 milliard de dollars (Mds USD) en 2014 contre 1,13 Mds USD en 2013, en hausse de 69,04%, selon le Centre national de l'informatique et des statistiques des douanes (CNIS, 2015). Les quantités importées (lait en poudre, matières grasses dérivées tels beurre et crème) ont également connu une tendance haussière, passant à 395.898 tonnes en 2014 contre 276.928 tonnes en 2013, soit une augmentation de 43%.

II.4.2. Consommation

L'Algérie est le premier consommateur laitier du Maghreb. Le pays consomme environ 6 Mds de litres-équivalent-lait par an (tous laits confondus), dont 4 Mds de litres sont des produits transformés, et presque 2 Mds de litres correspondraient à l'autoconsommation et à l'alimentation des veaux. Trois Mds de litres sont importés sous forme de poudre, 250 Mds sous forme de fromages et 150 Mds sous forme de poudres infantiles.

Le lait et les fromages constituent des sources de protéines alternatives pour les algériens. En effet, le prix des viandes bovines et ovines n'a cessé d'augmenter, devenant inaccessible à une grande partie de la population.

La production locale ne couvre qu'une faible partie de la demande en lait des industries. De ce fait, une grosse partie du lait liquide, des yaourts et des fromages (frais ou à pâte molle) produits en Algérie sont fabriqués avec de la poudre de lait importée.

III. Avenir de la filière laitière

L'Algérie veut profiter des revenus pétroliers pour aider le développement de la production dans les secteurs fortement déficitaires (céréales, lait, viandes...). L'objectif de l'État algérien est de réduire la dépendance vis-à-vis de l'étranger en produits de base, en veillant à ce que le marché intérieur soit suffisamment approvisionné et à des prix acceptables. Le programme quinquennal 2015-2019 prévoit de nombreuses subventions pour favoriser le développement du secteur laitier qui est considéré comme prioritaire. Tous les stades de la production sont subventionnés. L'État soutient également l'installation des jeunes, distribue des crédits sans intérêt ou à faibles taux et efface régulièrement les dettes des agriculteurs.

La production de lait a progressé sensiblement depuis la fin des années 2000, mais la demande s'est accrue encore plus vite et les importations de poudre ne cessent d'augmenter. La production est atomisée, avec un grand nombre de petites exploitations (quatre vaches en moyenne), qui manquent de ressources fourragères et sont peu productives (1.000 à 1.500 litres par vache). Même les vaches à fort potentiel importées d'Europe depuis de nombreuses années, qui représentent près de 30% du cheptel national, ne produisent que 3.500 de litres de lait en moyenne car elles sont souvent confrontées à des conditions d'élevage difficiles.

L'avenir de la filière laitière repose également sur le développement de la production fourragère, fortement déficitaire. Plus de la moitié des besoins énergétiques et les deux tiers des besoins en protéines des bovins élevés en Algérie sont couverts par des aliments concentrés. L'Algérie souhaite accroître sa surface cultivée, d'une part en réduisant les surfaces en jachère (40% des terres en culture), d'autre part en mettant en valeur près de deux millions d'hectares aux portes du désert grâce à l'irrigation.

III.1. Tendances actuelles et perspectives d'amélioration

L'objectif visé par les pouvoirs publics réside dans le développement de la production laitière locale, mais aussi de sa collecte et de sa transformation.

D'après Cherfaoui *et al.* (2003), l'évolution des niveaux de consommation des enveloppes de subventions étatiques montre la forte importance accordée par les décideurs à l'aval de la filière par rapport à son amont. En effet, la collecte du lait reste le secteur privilégié des subventions, en consommant à elle seule plus de 80% des montants réservés au secteur laitier.

Cependant, les secteurs de l'amont (investissements à la ferme, insémination artificielle et production de génisses) ne bénéficient que de 13% des subventions totales. Le faible niveau des enveloppes destinées à l'amont de la filière est dû à une vision dominante à l'échelle gouvernementale qui s'est appuyée sur un modèle unique retenu pour l'exploitation laitière. Ce modèle comporte la nécessité de la présence d'au moins un troupeau de 12 vaches laitières et 6 hectares cultivés en fourrages et ne tient pas compte des différences agro-climatiques entre régions. Il apparaît ainsi que les décideurs tendent vers la spécialisation car, selon l'ITELV (2002), la SAU moyenne détenue par les exploitations privées n'est que de 6,5 ha qui doivent être cultivés seulement en fourrages. Cela peut être efficace dans la région tellienne mais inapplicable dans les zones déficitaires où la diversification des productions agricoles constitue la source d'une rentabilité durable des systèmes de production.

Pour une meilleure rentabilité de ce programme, il semblerait intéressant de respecter en termes de planification le principe de spécificité locale et régionale et de proposer pour chaque région un plan de développement propre en prenant en considération les caractères agro-climatiques, environnementaux et socioculturels.

III.2. Qualification des éleveurs

L'État algérien a indéniablement mis des moyens colossaux pour stimuler la production laitière. Mais le point faible de cette politique volontariste, et sans doute la cause de ses résultats modestes, réside dans le manque d'accompagnement technique des éleveurs. Seuls les vétérinaires de terrain assurent en partie ce rôle de conseil. L'État algérien cherche à nouer des partenariats pour pallier le manque de compétences techniques. Le programme de formation Alban, qui associe Bretagne International et l'Institut technique algérien de l'élevage (ITELV), montre l'étendue des évolutions techniques indispensables mais aussi le potentiel qui peut résulter d'un accompagnement technique des éleveurs. Bretagne International forme depuis trois ans, dans trois wilayas, des conseillers qui font de l'appui individuel et de l'animation de terrain, touchant 700 à 800 éleveurs. Au terme des deux premières années, la production avait progressé en moyenne de 30% par éleveur. Les éleveurs n'avaient pas l'habitude d'échanger professionnellement, et sont très demandeurs. Alors, ils sont accompagnés aussi dans la formation au leadership et à la conduite de projet. Ce programme pilote va être étendu à sept wilayas sur les vingt-deux potentiellement laitières (Le Norcy, 2016).

Partie pratique

I. Méthodologie de travail

La région de Ain Defla, qui peut être qualifiée de bassin laitier, est représentative de la problématique nationale, où l'on enregistre un taux moyen de près de 50% de couverture des besoins en lait par la production de lait cru, alors que la quantité collectée représente moins de 7% des besoins durant ces 2 dernière années.

I.1. Objectifs de travail

Le présent travail se propose d'apporter une contribution à l'étude des systèmes de production du lait dans les exploitations de bovins laitiers et de leurs insuffisances, par l'étude globale de quelques élevages et le suivi du fonctionnement d'un échantillon d'exploitations représentatives de la typologie des élevages en place dans la région.

Cette étude consiste à évaluer les contraintes et les effets des facteurs de développement au niveau du système de production en amont de la filière lait, afin de mettre en évidence la relation entre les paramètres de production précédents et les pratiques d'élevage adoptées dans quatre exploitations bovines situées dans la wilaya, dans l'objectif de définir les conditions à même de permettre l'émergence d'exploitations performantes et en mesure d'assurer un approvisionnement conséquent en lait, vers des lieux de transformation et/ou de vente et de consommation, et qui offrirait des garanties de qualité satisfaisante.

La méthodologie est basée sur des enquêtes réalisées auprès des éleveurs laitiers agréés, dans le périmètre irrigué de Ain Defla. Les principales étapes sont les enquêtes préliminaires dans l'ensemble de la région sur la filière lait, les enquêtes approfondies effectuées sur un échantillon d'élevages et le suivi d'un échantillon plus réduit.

La première démarche mise en œuvre est l'analyse globale des exploitations : le fonctionnement global et l'enchaînement des prises de décisions de l'agriculteur et de sa famille dans un ensemble de contraintes et d'atouts, en vue d'atteindre des objectifs qui leur sont propres et qui gouvernent les processus de production présents sur l'exploitation (Capillon et Manichon, 1991).

Cette méthode d'approche globale de l'exploitation repose en premier lieu sur la création de cas-types à partir d'une première typologie permettant de mettre en place un échantillon réduit d'élevages représentatifs. Ces élevages feront l'objet d'un suivi par un passage mensuel.

L'échantillon global de l'étude se compose de 4 exploitations, choisies de manière aléatoire sur un total qui dépasse 170 exploitations d'élevage bovin laitier qui disposent d'un agrément sanitaire délivré par les services vétérinaires de la Direction des Services Agricoles de la Wilaya. Ces exploitations sont toutes situées dans la zone du périmètre irrigué de Ain Defla.

I.2. Choix des exploitations

Les exploitations sont choisies de manière aléatoire de façon à obtenir la plus grande hétérogénéité possible ; le but étant de constituer un exemple d'échantillons représentatifs de l'élevage bovin laitier dans la région d'étude.

La localisation des 4 exploitations concernées par ce travail est :

- Exploitation 1 : Bir Ouled Khelifa (62 vaches) ;
- Exploitation 2 : Al Attaf (51 vaches) ;
- Exploitation 3 : Djelida (21vaches) ;
- Exploitation 4 : Khemis Miliana (53 vaches).

Le choix des exploitations prend en compte :

- La coopération de l'éleveur, notamment l'acceptation des contraintes du suivi.
- La condition que l'élevage soit agréé et que le lait soit collecté.
- La taille du troupeau, avec un minimum de 10 vaches laitières.
- L'enregistrement des données d'élevage (surtout les événements concernant l'alimentation et la reproduction).

I.3. Animaux

Les données présentées dans cette étude sont collectées de novembre 2015 à avril 2017 sur 187 vaches laitières dans 4 exploitations de la région de Ain Defla pour lesquelles les données sont consignées sur des fiches (enquêtes avec photos). Il s'agit de deux fermes pilotes étatiques, une EAC et une exploitation d'élevage privé. La majorité des vaches suivies sont de race Montbéliarde ou Holstein Pie-noir, de tout rang de vêlage ; 36% des vaches sont nées et inséminées dans les pays d'origine et 64% sont nées et élevées en Algérie ; elles appartiennent à la 2ème, 3ème, 4ème, 5ème, 6ème et 7ème génération. Notons qu'il y a eu remplacement des femelles tarées, vendues ou réformées, selon les critères retenus durant la période d'étude.

I.4. Collecte des données

Le suivi est mensuel et à chaque visite, plusieurs paramètres sont mesurés, observés ou estimés :

- Identification de l'exploitation (caractéristiques de la ferme).
- Identification de l'éleveur (âge, niveau d'instruction, type de main-d'œuvre...).
- Alimentation des vaches laitières.
- Date du dernier vêlage.
- Date de la dernière insémination.

- Production laitière (quantités de lait produites, type et nombre de traites, matériels utilisés...).
- Résultats des diagnostics de gestation successifs.
- Suivi sanitaire.

I.5. Suivi de l'alimentation

Le suivi des rations distribuées est basé sur la pesée des aliments concentrés et l'évaluation de la biomasse fourragère fauchée dans les parcelles. Les troupeaux des exploitations 3 et 4 sont conduits en zéro-pâturage ; dans les exploitations 1 et 2, les vaches sont mises à l'herbe pour une durée d'un mois seulement.

I.6. Abreuvement

L'abreuvement dans les quatre exploitations se fait à volonté ; toutes les exploitations utilisent des bassins d'eau.

La quantité d'eau consommée est estimée par la différence entre la quantité d'eau distribuée dans le bassin d'abreuvement et la quantité d'eau restante après 24 heures.

I.7. Production laitière

Un contrôle laitier est effectué chaque mois dans les quatre fermes concernées par l'étude, par le recours à deux méthodes différentes, en fonction de l'exploitation :

a. Avec Tru-test : C'est un appareil de mesure de la quantité de lait, placé directement sur la machine à traire. Il présente l'avantage de ne pas gêner la vache et facilite le travail par une lecture simple et directe de la quantité de lait recueillie.

b. Bouteille de réception : Au cours de la traite, on note la quantité de lait de chaque vache passée à la salle de traite à l'aide de bouteilles de réception graduées en kg.

La variation de la production de lait est étudiée selon plusieurs facteurs : l'élevage, le mois de lactation, le rang de mise-bas, la saison de vêlage et la race.

La production laitière annuelle est estimée à partir du lait commercialisé (fiches mensuelles de quantité de lait commercialisé) ; le lait à destination familiale et le lait destiné aux veaux sont estimés par l'éleveur lui-même.

La quantité du lait obtenue pour chaque mois est divisée par le nombre de vaches en lactation et la production annuelle est calculée sur 12 mois. Le résultat de cette division représente la moyenne technique du lait de l'exploitation. Cette moyenne est multipliée par le nombre

moyen de la durée de lactation dans chaque exploitation qui est fournie par l'éleveur lui-même.

Formule utilisée pour l'estimation de la production laitière dans les exploitations suivies :

$$MT = \frac{QM\ LE1 / VL1 + QM\ LE2 / VL2 + \dots + QM\ LE12 / VL12}{12}$$

Rendement laitier = MT × DML

QM LE1 : quantité de lait moyenne estimée le premier mois

VL1 : vaches en lactation le premier mois

MT : moyenne technique

DML : durée moyenne estimée de lactation.

Les enquêtes permettent de distinguer une différence de production en lait entre les saisons, ainsi qu'entre les vaches dans la même exploitation. Au printemps, les vaches produisent des quantités élevées de lait comparativement aux autres saisons ; cette différence est due principalement à la disponibilité des ressources alimentaires en cette saison.

1.8. Conduite sanitaire

1.8.1. Hygiène et suivi sanitaire des animaux

Tous les troupeaux de l'échantillon sont vaccinés sous programmes de vaccination étatiques contre différentes maladies infectieuses. Le vétérinaire est présent seulement dans le cas d'apparition d'une maladie, dans 82,75% des exploitations. La mise en quarantaine des animaux est défectueuse chez la plupart des troupeaux, ce qui pourrait faciliter la propagation de maladies.

1.8.2. Pathologies observées

Les troubles digestifs constituent la principale pathologie observée au sein des étables, dans 35% des cas. Ils sont représentés par les météorisations et les diarrhées. Les pathologies mammaires viennent en seconde position, avec 23% des cas, dues à un manque d'hygiène au sein des étables, suivies par les pathologies respiratoires et de reproduction qui représentent 17% et 14% respectivement.

I. Présentation de la région d'étude

I.1. Situation générale

La région d'investigation, la wilaya de Ain Defla, est située dans la partie nord du pays. Elle est issue administrativement du dernier découpage régional de 1984 de la wilaya d'El Asnam. Cette région s'étend sur une superficie totale de 4.544,28 km² (DSA, 2010), compte une population estimée, selon le RGPH de 2008, à 777.264 habitants.

La zone d'étude est délimitée (carte en figure 6) :

- Au nord, par la wilaya de Tipaza
- Au nord-est, par la wilaya de Blida
- À l'est, par la wilaya de Médéa
- À l'ouest, par la wilaya de Chlef
- Au sud, par la wilaya de Tissemsilt.



Figure 6 : Carte géographique de la wilaya de Ain Defla (MICL, 2015)

I.2. Relief

La région d'étude est formée par 3 ensembles géographiques :

- Au nord, une série de hautes plaines (le Dahra) prolongée par le massif du Zaccar ; les chaînes de l'atlas tellien littoral suppriment l'influence de la mer située à environ 40 km à vol d'oiseau.
- Au sud, l'ensemble montagneux du massif d'Ouarsenis traversé par les affluents d'Oued Chlef.
- Les plaines du Cheliff entre les deux.

La structure du relief de la région apparaît sous forme d'une cuvette, bordée au nord et au sud par les chaînes montagneuses du Dahra et de l'Ouarsenis. C'est ainsi que la vallée du Chéliff conserve l'impression d'une région au sol surchauffé qu'on qualifie "de four du Tell".

Le relief est composé de 1.193 km² de montagnes, de 1.150 km² de collines et piémonts, de 1.619 km² de plaines et de 298 km² de relief non différencié, soit 75% de relief accidenté et de forêts denses.

I.3. Ressources forestières

Ain Defla est l'une des wilayas du nord de l'Algérie les plus boisées, avec une superficie de 162.870 hectares, soit 38% de la superficie totale de la wilaya (DSA Ain Defla, 2011).

La forêt se trouve concentrée au nord de la wilaya et couvre les montagnes du Dahra et du Zaccar, et au sud les montagnes de l'Ouarsenis.

Parmi les principales espèces végétales forestières, on trouve le pin d'Alep, le chêne et le thuya.

I.4. Caractéristiques climatiques

Le climat de la région est de type méditerranéen, semi-aride, avec un caractère de continentalité très marqué, caractérisé par une saison chaude et sèche en été, une saison froide et humide en hiver, et une durée brève du printemps et de l'automne.

En général, la wilaya de Ain Defla reçoit une tranche d'eau comprise entre 350 mm et 1.300 mm par an. Miliana, située à 750 m d'altitude, reçoit une moyenne annuelle de plus de 810 mm. En revanche, Khemis-Miliana, située dans une région basse, à 300m d'altitude, et distante de la précédente de 9 km, ne reçoit que 473,4 mm comme moyenne annuelle (DSA, 2010). La pluviométrie reste caractérisée par son irrégularité d'une année à l'autre ; les précipitations peuvent varier considérablement, parfois du simple au triple. Les moyennes de pluviométrie de chacun des mois des 25 années précédentes sont enregistrées par la station météo de l'ITGC de Khemis Miliana (Tableau 4).

Tableau 4 : Pluviométrie moyenne de 25 années (ITGC de Khemis Miliana, 2012)

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Pluviométrie en 2011 (mm)	53	69,9	21,3	53,8	53,4	14,9	2,5	1,4	4,4	32	91,3	39,8
Pluviométrie moyenne de 1985 à 2010	55	54	47	37	26	10	4	4	25	32	50	50

La répartition annuelle de la pluie est un élément aussi important que la moyenne annuelle parce qu'elle intervient directement sur les différentes périodes du cycle de développement des plantes dont dépendra l'importance des récoltes, la vie du cheptel, ainsi que la vie agricole dans son ensemble.

La température est un facteur climatique important qui a des effets bénéfiques sur les végétaux et les animaux, mais qui peut avoir aussi des répercussions néfastes sur ces derniers, comme une brusque élévation de la température ou un refroidissement brutal en quelques jours, voire en quelques heures, d'où l'utilité de l'étude des températures extrêmes.

Le mois le plus froid est le mois de janvier, avec une moyenne de 9,15°C à El Attaf, 8,85°C à Ain Defla et 9°C à Khemis Miliana.

Les amplitudes thermiques (différence de température entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid) sont de 21,75°C à El Attaf, 19,7°C à Ain Defla et 20,5°C à Khemis Miliana (ITGC de Khemis Miliana, 2011).

I.5. Nature des sols

L'étude géologique de la plaine du haut Cheliff révèle qu'il s'agit de sols lourds, de texture variable, avec prédominance d'éléments fins (80%) dont plus de 45% d'argile. Cette particularité leur confère une cohésion et une plasticité excessive donc difficile à travailler, une perméabilité faible et une battance importante, d'où une mauvaise stabilité structurale (Boulaine, 1957).

I.6. Ressources hydriques

La région d'étude est traversée par l'Oued Cheliff d'est en ouest (le plus important cours d'eau d'Algérie) dont le débit est très irrégulier et qui est souvent sec en été.

Elle possède des potentialités en eaux superficielles et des quantités considérables en eaux souterraines. Les eaux superficielles sont mobilisées à partir de grands barrages et retenues collinaires estimées à 557,8 millions de m³ :

- 5 barrages, avec une capacité globale de 494 hm³ ;
- 6 retenues collinaires, avec un volume de 500.000 m³ ;
- 1.391 forages déclarés, avec un volume moyen de 112 à 122 hm³ ;
- Pompage de l'oued : 10-20 hm³.

Les principales nappes souterraines, estimées à 45 millions de m³, sont localisées dans la plaine du haut Cheliff, djebel Doui et le massif du Zaccar (DPAT Ain Defla, 2011).

I.7. Agriculture et ressources agricoles

La wilaya de Ain Defla est une région à vocation agricole, avec une superficie totale de 426.000 hectares. Le potentiel foncier de la région se caractérise par une affectation de la superficie agricole de la manière suivante (DSA de Ain Defla, 2011) :

- Superficie agricole totale (SAT) : 235.611 ha soit 51,8% de la STW
- Exploitations forestières : 162.870 ha soit 38,23% de la STW
- Superficie agricole utile (SAU) : 181.676 ha soit 39,98% de la STW et 77,10% de la SAT
- Terres exploitées en sec : 140.811 ha soit 77,5% de la SAU
- Terres irriguées : 40.865 ha soit 8,99% de la STW, 17,34% de la SAT et 22,5% de la SAU
- Terres destinées aux parcours : 38.078 ha
- Terres improductives : 53.935 ha.

Les terres utilisées par l'agriculture se subdivisent en deux parties :

- ✓ Les terres à production végétale, comportant les terres labourables : cultures herbacées, terres au repos et cultures pérennes (plantations fruitières, vignobles et prairies naturelles).
- ✓ Les terres de pacages et de parcours, et les terres improductives des exploitations agricoles.

Deux types d'agriculture caractérisent la wilaya :

- Une agriculture de plaine, spécifique à la plaine du haut Cheliff, qui s'étend sur une superficie de 30.000 hectares, elle-même formée par deux principales plaines, la plaine d'El Khemis qui s'étend sur 22.000 ha et la plaine de Lamari-Abadia qui s'étend sur 8.000 ha. Les principales activités sont la polyculture (céréaliculture, cultures fourragères, cultures maraîchères, en particulier la culture de pomme de terre et l'arboriculture fruitière), l'élevage bovin laitier et l'élevage ovin.
- Une agriculture de montagne, de type traditionnel. C'est une agriculture de subsistance basée sur les cultures en sec et l'élevage extensif des ruminants (bovins, ovins, caprins) et les petits élevages (aviculture, apiculture et cuniculture) (DSA de Ain Defla, 2011).

Les superficies destinées aux cultures fourragères dans la région de Ain Defla représentent 17.410 ha. Ces cultures restent bien évidemment insuffisantes par rapport aux besoins du cheptel et constituent environ 7,40% de la SAT.

Il faut souligner que malgré les aides et les actions incitatives comprises dans les programmes de développement, les superficies en fourrages cultivés connaissent des fluctuations importantes d'une année à une autre.

En plus de la faiblesse de la disponibilité, la qualité du fourrage laisse à désirer et constitue une contrainte de taille pour l'élevage bovin laitier. La majeure partie du fourrage (70%) est composée par des espèces céréalières (orge, avoine...). La luzerne, le trèfle d'Alexandrie et le sorgho n'occupent que très peu de surface.

I.8. Production animale

À côté de la production végétale, l'élevage des ruminants (bovins, ovins, caprins), et secondairement l'aviculture et l'apiculture, détiennent une place importante dans la wilaya de Ain Defla.

Les tableaux 5 et 6 présentent, respectivement, l'évolution de l'effectif bovin et la production de lait cru de la wilaya de Ain Defla de 2004 à 2012.

Tableau 5 : Évolution de l'effectif animal de 2000 à 2012 (DSA Ain Defla, 2013)

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bovins	39.290	39.137	34.900	29.600	32.700	37.530	35.490	38.745	38.268

Tableau 6 : Évolution de la production de lait totale de 2000 à 2012 (DSA Ain Defla, 2013)

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Production de lait (millions de litres)	39,2	38	47,6	48,28	48,5	53,12	68,185	69,286	70,172

I.9. Élevage bovin et production laitière

La taille moyenne des exploitations présentes dans la wilaya de Ain Defla est de 17,86 vaches laitières. Le nombre d'éleveurs agréés est de 119 (DSA Ain Defla, 2010).

La structure génétique du cheptel bovin laitier dans la région d'étude se caractérise par une prédominance de la population locale (tableau 7). Selon les données des services agricoles, les

vaches locales représentent plus de 52% de l'effectif total des vaches, et leur élevage se caractérise par un système extensif. Ces animaux sont localisés surtout au niveau des piémonts et des montagnes, compte tenu des caractéristiques rustiques de cette race très résistante aux conditions de pâturage difficiles et aux reliefs accidentés.

En revanche, les bovins à haut potentiel génétique, principalement la Prim'Holstein, la Montbéliarde et la Fleckvieh, sont installés essentiellement au niveau de la plaine, de part et d'autre de l'Oued Chélif, autour des grandes agglomérations de la région où se localise l'essentiel des ressources hydriques. Ces bovins sont conduits en un système d'élevage intensif. Ils sont surtout présents dans les fermes pilotes, les EAC et dans quelques exploitations privées.

Tableau 7 : Structure du cheptel bovin dans la région d'étude (DSA Ain Defla, 2012)

Total des vaches	BLM	BLL	BLA
16.250	4.450	9.200	2.600

La production laitière a connu une grande variation au cours de ces dix dernières années (figure 7). La production laitière est passée de 13 millions de litres en 2002 à plus de 70 millions de litres en 2012 (+500%).

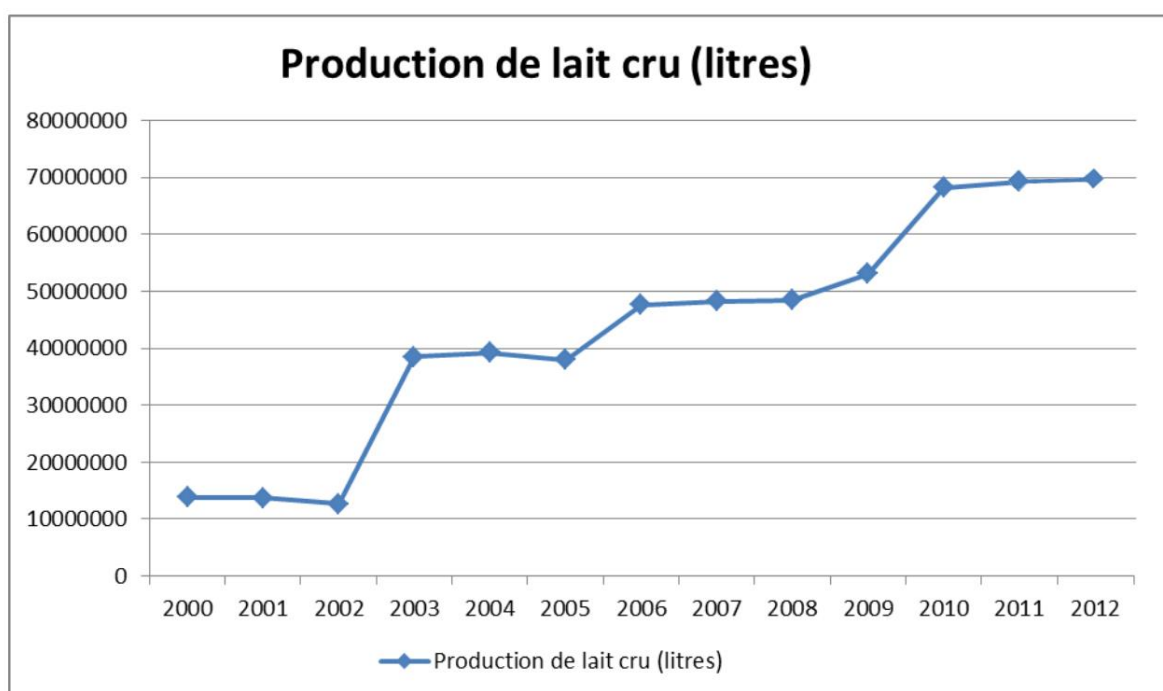


Figure 7 : Évolution de la production laitière de 2000 à 2012 (DSA Ain Defla, 2013)

Résultats et discussion

Ce chapitre est consacré à la présentation des résultats issus de l'analyse paramétrique des données récoltées sur le terrain, ainsi que leur discussion. Cette partie fera ressortir les types des exploitations étudiées, la conduite d'élevage des bovins laitiers dans ces exploitations et enfin la production laitière et les perspectives de son développement, tout en proposant des recommandations pratiques et des mesures adéquates pour la promotion de ce secteur.

I. Types d'élevages identifiés

Une analyse globale sur un total de 172 exploitations d'élevage bovin laitier dans la région de Ain Defla permet de définir 4 types d'élevage :

- Le type A : Élevage bovin laitier sans terre, qui représente 36% des élevages enquêtés. Ce sont pour la plupart des exploitations péri-urbaines, strictement familiales. Le recours à la location de superficies plus ou moins importantes est quasi généralisé.
- Le type B : Élevage bovin laitier de petite taille, avec terre. Il représente près de 35% des élevages enquêtés. La dotation en terre de ces exploitations semble être suffisante aux besoins de l'élevage.
- Le type C : Élevage bovin laitier de grande taille, avec terre, représenté par 22% de l'ensemble des élevages enquêtés. La dotation en terre de ces exploitations semble ne pas suffire aux besoins de l'élevage. Ainsi, la location des terres est importante et représente en moyenne plus de 50% des superficies cultivées annuellement.
- Le type D : Élevage bovin laitier dans les grandes exploitations agricoles détenues par de gros propriétaires terriens, représenté par 7% des exploitations enquêtées. La principale caractéristique de ces exploitations est leur grande superficie agricole utile (SAU), en moyenne 21 ha par exploitation.

II. Exploitations d'élevage**II.1. Superficies**

La superficie agricole utile (SAU) de la ferme pilote n° 1 est de plus de 1.480 ha. La deuxième ferme pilote dispose aussi d'une SAU importante (environ 1.300 ha). L'EAC, ainsi que la ferme privée, sont par contre moins dotées en terres, avec respectivement 32 et 21 ha. Ces exploitations disposent toutefois d'une SAU largement supérieure à la moyenne nationale qui est de 8,3 ha (Boumati, 2000).

Les surfaces réservées aux cultures fourragères diffèrent d'une ferme à une autre. Pour les élevages privés (exploitations 3 et 4), les surfaces fourragères occupent 31,25 et 26,09% de

SAU, respectivement. Par contre, pour les exploitations 1 et 2, elles représentent 10,1 et 12,32% respectivement. Ces faibles superficies fourragères irriguées (2 et 3,5 ha respectivement pour les exploitations 3 et 4, et 28 et 20 ha respectivement pour les exploitations 1 et 2) découlent *a priori* d'une situation contradictoire avec la vocation laitière de ces exploitations. En effet, plusieurs obstacles continuent à s'opposer à l'extension des fourrages, notamment la priorité accordée aux cultures vivrières, l'absence de maîtrise de leurs itinéraires techniques ou encore l'ignorance des meilleures conditions de leur utilisation et de leur stockage (Jouve, 2000).

II.2. Effectifs animaux

Les effectifs animaux des exploitations 1, 3 et 4 sont constitués exclusivement de bovins. Par contre, le cheptel de l'exploitation 2 est composé de bovins et d'ovins (586 têtes).

II.2.1. Effectif bovin

La figure 8 rapporte la variation des catégories d'animaux, exprimée en UGB, des troupeaux suivis.

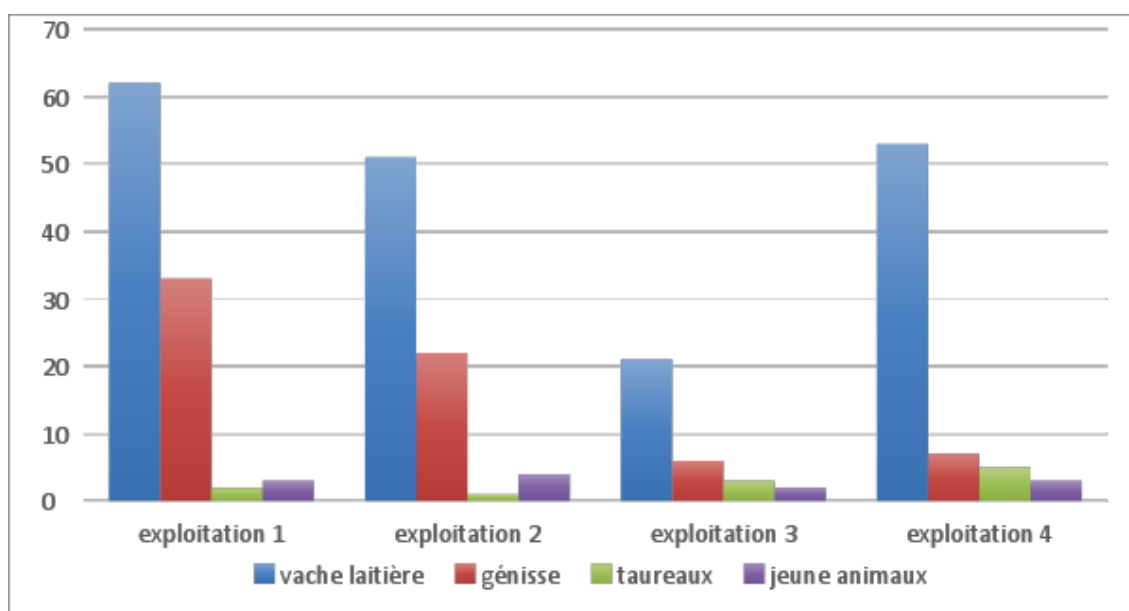


Figure 8 : Différentes catégories d'animaux dans les exploitations suivies

Le pourcentage des génisses dépasse 30% du total de l'effectif bovin dans les exploitations 1, 2 et 3. Ce pourcentage est favorable à un renouvellement progressif du cheptel, comparativement à l'exploitation 4 où ce pourcentage est d'environ 13%.

La lecture du tableau 8, qui rapporte la répartition des vaches suivies selon le rang de lactation, montre que 70% des vaches présentes sont des multipares et 30% sont des primipares. Toutes les vaches de l'exploitation N° 2 sont soit en première soit en deuxième lactation, ce qui donne l'impression d'un cheptel assez jeune. En revanche, plus de 30% des vaches des exploitations 1, 3 et 4 sont en quatrième lactation ou plus.

Tableau 8 : Effectifs des vaches laitières et répartition selon le rang de lactation

Rang de lactation	Exp 1	Exp 2	Exp 3	Exp 4
VL 1 ^{ère} lactation	11	19	8	13
VL 2 ^{ème} lactation	29	32	5	10
VL 3 ^{ème} lactation	4	0	1	4
VL 4 ^{ème} lactation et plus	18	0	7	25

II.2.2. Composition raciale

Les quatre troupeaux suivis sont constitués exclusivement de sujets de races à haut rendement. Ces races ont été introduites dans le cadre de l'effort génétique consenti par les différents plans de développement de la production laitière dans la région.

Les vaches des exploitations 1 et 2 appartiennent à deux catégories génétiques à haut potentiel de production. Dans ces deux exploitations, les vaches de race Pie-noir Prim'Holstein représentent respectivement 54,84 et 88,24%. En revanche, les vaches de race Montbéliarde ne représentent que 45,16 et 11,76% respectivement.

La composition raciale de l'effectif bovin des exploitations 3 et 4 se distingue par la présence de quatre races : la Prim'Holstein, la Montbéliarde, la Brune des Alpes et la Fleckvieh.

Cette prédominance de vaches de races améliorées démontre l'orientation de ces élevages vers la production laitière ; la vente des veaux constitue toutefois une part importante du revenu de ces exploitations.

II.3. Bâtiments d'élevage

La disponibilité du matériel agricole, et des bâtiments d'élevage en particulier, permettent de connaître le potentiel des exploitations.

Les quatre exploitations disposent de bâtiments adaptés à l'élevage bovin laitier. L'état de l'étable diffère d'une exploitation à une autre du point de vue de l'année de construction et de l'aspect fonctionnel (évacuation des déchets, nettoyage des animaux et matériel de traite).

L'étable de l'exploitation 1, construite depuis l'époque coloniale, a fait l'objet de récents aménagements, qui permettent la conduite du troupeau laitier en stabulation semi-entravée. Dans les trois autres exploitations, les vaches sont en stabulation libre (tableau 9).

La surface des étables varie entre 400 (exploitation 3) et 1.200 m² (exploitation 4), avec une moyenne de 746,5 m².

Tableau 9 : Détermination de l'état des bâtiments et de leur surface

	Exp 1	Exp 2	Exp 3	Exp 4
Nombre de bâtiments par étable	5	4	1	6
Superficie (m ²)	906	480	400	1.200
État de l'étable	Bon	Moyen	Moyen	Moyen

II.4. Étable et équipement

Toutes les exploitations, à l'exception de la 3, possèdent des hangars d'une superficie variant entre 260 et 352 m². Ce sont des constructions ouvertes ou semi-ouvertes en raison de la quantité importante de fourrage grossier à stocker (vesce-avoine et paille principalement).

Toutes les exploitations étudiées possèdent du matériel de transport (camions, camionnettes et voitures). À l'inverse de l'exploitation 3, les exploitations 1, 2 et 4 sont pourvues d'un matériel de récolte.

La traite est automatique dans les quatre exploitations. Cependant, seule l'exploitation 4 possède une salle de traite, avec une capacité de 14 vaches par traite, alors que dans les 3 autres exploitations, la traite est assurée par des machines à traire mobiles à deux postes.

Toutes les exploitations suivies disposent de cuves de réfrigération dont la capacité diffère d'une exploitation à l'autre.

II.5. Main-d'œuvre

La main-d'œuvre est impliquée dans les différentes activités de production animale et végétale (traite, alimentation, nettoyage, récolte, etc.).

La main-d'œuvre utilisée dans les exploitations suivies est de deux types : permanente et saisonnière ou occasionnelle, liée aux travaux de récolte.

Les fermes pilotes utilisent, en termes d'effectifs, une forte main-d'œuvre salariée au regard de leurs dimensions et de leurs statuts juridiques, dont une faible partie (moins de 7%) est

affectée directement à la production animale. Les exploitations 3 et 4 utilisent une faible main-d'œuvre salariée qui est, par contre, utilisée principalement pour la production animale. L'organisation du travail dans les exploitations est liée à la taille de celles-ci : dans les fermes pilotes (exploitations 1 et 2), la part la plus importante des actifs (plus de 93%) est affectée aux travaux des champs qui utilisent un grand nombre de saisonniers. Dans ce cas, la main-d'œuvre affectée à l'étable est totalement permanente et surtout spécialisée.

La traite est assurée par 2 ou 3 vachers trayeurs. Les autres actifs s'occupent de la distribution de l'aliment, du nettoyage et du gardiennage des étables. Dans les exploitations 3 et 4, les actifs affectés à la production assurent tous les travaux de l'étable.

III. Conduite d'élevage

La conduite d'élevage constitue une somme de techniques et de méthodes, appelées à satisfaire les besoins des animaux et leur production. Elle reflète le savoir-faire de l'éleveur qui est l'élément central de l'élevage.

III.1. Effectif suivi

L'effectif total des vaches laitières des quatre exploitations suivies est de 187 têtes. Les résultats montrent que pour chaque mois de l'année et dans les quatre exploitations, plus de 74% des vaches présentes sont en lactation. Par ailleurs, le taux le plus élevé de vaches en lactation est enregistré pour l'exploitation 1 durant le mois de janvier, avec 97%, alors que pour les exploitations 4, 2 et 3, les taux les plus élevés sont observés pendant les mois d'avril, de mai et de juin, avec respectivement 96,08, 94,12 et 95,24%.

Pour l'exploitation 3, la période pendant laquelle la plupart des vaches entrent en lactation s'étale de janvier à juillet, ce qui implique une organisation des moments de vêlage.

III.2. Conduite alimentaire

Le problème de l'alimentation, dont souffre l'élevage en général, et le bovin laitier en particulier, reste toujours l'un des points fatals qui handicape son développement (Madani, 2002).

III.2.1. Types de ration

D'après le planning alimentaire des exploitations étudiées, huit types de rations, dont les quantités diffèrent d'une exploitation à une autre et d'un mois à un autre au sein d'une même

exploitation, ont été identifiées. Le tableau 10 rapporte les différents types de rations distribuées mensuellement aux vaches dans les quatre exploitations suivies.

Tableau 10 : Différents types de rations distribuées aux vaches des quatre exploitations

Ration	Composition
R1	Bersim + foin d'avoine + paille + concentré
R2	Orge en vert + foin d'avoine + paille + concentré
R3	Herbe ordinaire fauchée + foin d'avoine + paille + concentré
R4	Luzerne + foin d'avoine + paille + concentré
R5	Sorgho + foin d'avoine + paille + concentré
R6	Foin d'avoine + paille + concentré
R7	Ensilage d'avoine + foin d'avoine + paille + concentré
R8	Luzerne + paille + concentré

La ration R1 est distribuée en période hivernale dans toutes les exploitations, généralement entre les mois d'octobre et février.

Les rations R2 et R3 sont distribuées au printemps dans les exploitations 1, 3 et 4, généralement entre les mois de février et juin.

Les rations R4, R5, R7 et R8 sont distribuées exclusivement dans l'exploitation 2 durant les différentes périodes de l'année.

La ration R6, constituée principalement par des fourrages secs et de concentrés, est la plus distribuée en période estivale dans les exploitations 1, 3 et 4.

III.2.2. Fourrage

L'étude mensuelle des différents types d'aliments distribués aux vaches laitières des quatre exploitations durant la période du suivi, laisse apparaître deux types de calendrier fourrager, qui diffèrent surtout par la distribution du fourrage vert :

- Calendrier de type 1 (vert toute l'année) : Ce calendrier, qui concerne l'exploitation 2, se caractérise par une distribution de fourrage vert durant toute l'année (bersim, orge en vert, jachère fauchée, luzerne puis sorgho).
- Calendrier de type 2 (vert seulement une partie de l'année) : Ce type de calendrier se caractérise par l'absence de distribution de fourrage vert durant certaines périodes de l'année : du mois de juin au mois de septembre dans les exploitations 1 et 3 et du mois de

juillet au mois de novembre dans l'exploitation 4. Le fourrage vert dans ce cas est composé de bersim, d'orge en vert et de jachère fauchée.

La période d'été se caractérise par l'absence de cultures fourragères ; cette situation s'expliquerait par le manque et la cherté des semences, les ressources hydriques limitées pour l'irrigation et/ou la mauvaise gestion de l'exploitation.

La pratique de la technique de l'ensilage est absente dans les exploitations étudiées ; seule l'exploitation 2 utilise l'ensilage d'avoine pendant le mois de janvier seulement.

Cette situation est commune à l'ensemble des exploitations au niveau national. En effet, seulement 6% des exploitations pratiquent l'ensilage (Charfaoui *et al.*, 2003).

Le fourrage sec est constitué de paille et de foin de vesce-avoine. Il est distribué durant toute l'année dans les exploitations 1, 3 et 4. En revanche, pour l'exploitation 2, il n'est pas distribué durant les mois de janvier, d'avril et de mai.

Pour les exploitations 1 et 2, le fourrage, vert et sec, est produit localement. Par contre, les exploitations 3 et 4 produisent localement le fourrage vert mais achètent une partie du fourrage sec.

III.2.3. Quantité des fourrages distribués

Les quantités distribuées de fourrages diffèrent d'une exploitation à l'autre et d'un mois à l'autre au sein d'une même exploitation (figure 9).

Les vaches des exploitations suivies reçoivent une quantité de foin comprise entre 4 et 15 kg par jour et une quantité de fourrage vert comprise entre 2,3 et 20 kg par jour.

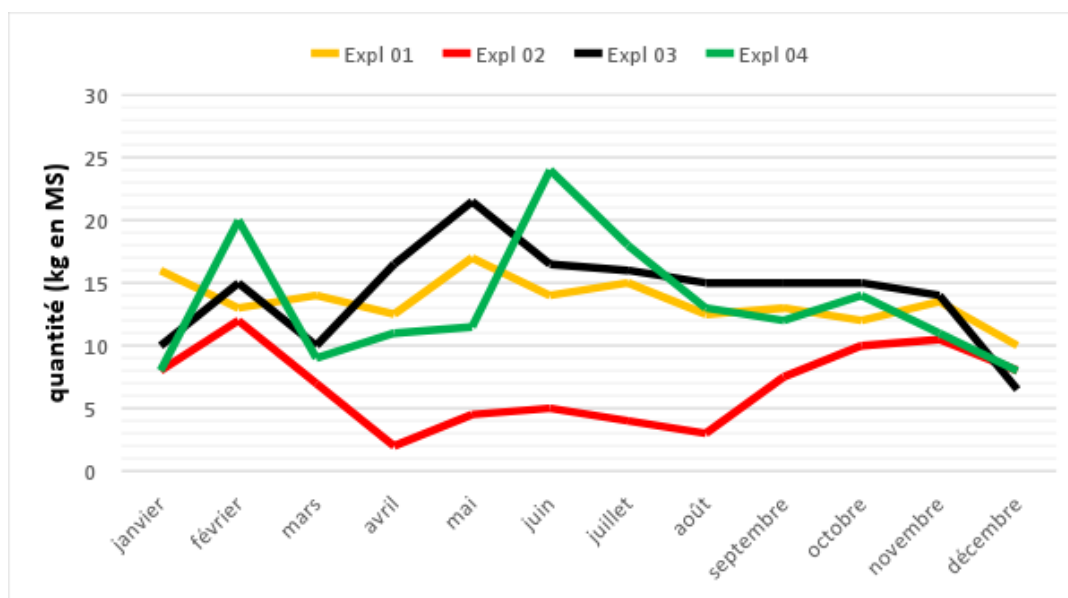


Figure 9 : Quantités de fourrages distribuées dans les exploitations étudiées

La distribution de fourrage vert est absente durant la période estivale (du mois de juin au mois de novembre) dans les exploitations 1, 3 et 4. La fréquence de distribution des repas est de deux fois par jour, soit une ration matinale et une ration en soirée.

III.2.4. Aliments concentrés

Les concentrés distribués aux vaches laitières sont des aliments composés. Ils sont soit préparés au niveau de l'exploitation, comme c'est le cas pour les fermes 3 et 4 (à base de maïs, de son de blé et de tourteau de soja), soit achetés (VLB17).

La quantité de concentré distribuée varie chaque mois au niveau des exploitations 1, 2 et 3, alors qu'elle est fixe durant toute l'année au niveau de l'exploitation 4. La fréquence de distribution est de deux fois par jour, au moment de la traite.

On constate aussi que dans l'exploitation 3, les quantités de concentrés distribuées sont élevées par rapport aux autres exploitations (9,60 à 12,74 kg de MS/j), ce qui signifie que les vaches de cette exploitation reçoivent des apports en UFL plus élevés (10,37 à 13,75 g/j).

III.3. Abreuvement des animaux

L'abreuvement des vaches laitières des exploitations étudiées se fait à volonté dans des bassins d'eau. La consommation moyenne d'eau des vaches des exploitations suivies est d'environ 49 litres par vache et par jour. Ce résultat est inférieur à celui rapporté par Bouaboud (2009) qui estime que la consommation moyenne d'eau des vaches en production se situe entre 65 et 90 litres par jour. Les valeurs individuelles peuvent varier de 25 à 135 litres, voire plus en été ; les vaches tarées consomment en moyenne 35 litres par jour.

La quantité d'eau consommée varie d'un mois à un autre et augmente durant la saison chaude.

III.4. Conduite de la reproduction

À l'exception de l'exploitation 3 qui ne pratique que l'insémination artificielle, les autres exploitations pratiquent à la fois l'insémination artificielle et la saillie naturelle.

Dans la majorité des cas, l'insémination artificielle ou la saillie naturelle sont pratiquées sur chaleurs naturelles. Parfois, un protocole de synchronisation par les implants de progestérone est mis en place pour les vaches à partir du 60ème jour *post partum*.

Le diagnostic de gestation dans toutes les exploitations est effectué par palpation rectale 3 mois après la saillie.

Les résultats obtenus à l'aide du logiciel Excel montrent que la mise à la reproduction est tardive ($118,05 \pm 85,7$ jours) puisqu'elle dépasse les normes recommandées (IV-1IA de 50 jours et IV-IAF de 90 jours) (Chevalier et Humblot, 1998). Le délai de mise à la reproduction des vaches laitières résulte d'une séquence d'évènements, notamment la reprise de la cyclicité ovarienne après vêlage, l'expression des chaleurs, la détection des chaleurs et la décision de mise à la reproduction (Philipot *et al.*, 2001).

Les résultats obtenus révèlent que l'IV-IF est de $154,03 \pm 108,89$ jours. Cet intervalle est proche de celui enregistré par Ghozlane *et al.* (2003). Cependant, il est supérieur à celui rapporté par Madani et Mouffok (2008). L'intervalle IV-V est de $478,93 \pm 120,52$ jours. Cet intervalle est au-dessus de la norme admise : un veau par vache et par an (Hanzen, 2004).

L'intervalle IV-1I de plus de 80 j caractérise 75% des vaches de l'exploitation 1 et 50% des vaches de l'exploitation 3. En revanche, plus de 50% des vaches des exploitations 3 et 4 sont inséminées pour la première fois au-delà de 120 jours après vêlage. Les IV-IF les plus longs sont enregistrés dans l'exploitation 2.

On observe que 100% des vaches de l'exploitation 3 et 75% des vaches de l'exploitation 1 sont fécondées avant les 150èmes jours *post partum*, ce qui se traduit par un taux de réussite en première insémination acceptable. Plus de 75% des vaches des exploitations 2 ont un intervalle IV-IF qui dépasse 250 jours.

Selon plusieurs auteurs (Chevalier et Humblot, 1998 ; Schori, 2007 ; Disenhaus *et al.*, 2005), la mise à la reproduction devrait commencer à partir de 50 jours et les vaches devraient être fécondées dans un délai de 90 jours.

Au niveau des exploitations 3 et 4, plus de 50% des vaches ont un IV-V inférieur à 420 jours et seulement 25% des vaches de l'exploitation 1 ont un intervalle inférieur à 390 jours. Par ailleurs, au niveau de l'exploitation 2, 75% des vaches ont un intervalle supérieur à 460 jours. Ceci est probablement en relation avec l'échec de l'insémination artificielle et aussi des mortalités embryonnaires précoces et tardives (Gábor *et al.*, 2008).

III.5. Production laitière

Le rang de lactation varie en moyenne entre 2 et 3 lactations par vache, ce qui met en évidence un cheptel assez jeune dans l'ensemble. Les vaches de l'exploitation 2 sont en général plus jeunes, avec un numéro moyen de lactation de $1,63 \pm 0,49$. Selon Craplet (1973), la production laitière s'intensifie d'une lactation à l'autre jusqu'à la troisième ou quatrième lactation et même au-delà, pour diminuer un peu à partir de la sixième ou septième lactation.

La durée de lactation est proche de la durée standard (305 j) ; elle s'établit en moyenne à $310,86 \pm 32,675$ j.

La courbe de lactation décrit l'évolution de la production laitière de la vache depuis le vêlage jusqu'au tarissement. La figure 10, qui rapporte les courbes de lactation des vaches des exploitations suivies, montre que l'allure de celles-ci est semblable à celles décrites par la littérature, en présentant trois phases (ascendante, plateau et descendante). Le pic de lactation des quatre courbes est atteint vers la 4ème et 5ème semaine de lactation. Ce résultat concorde avec celui rapporté par Gadoud *et al.* (1992).

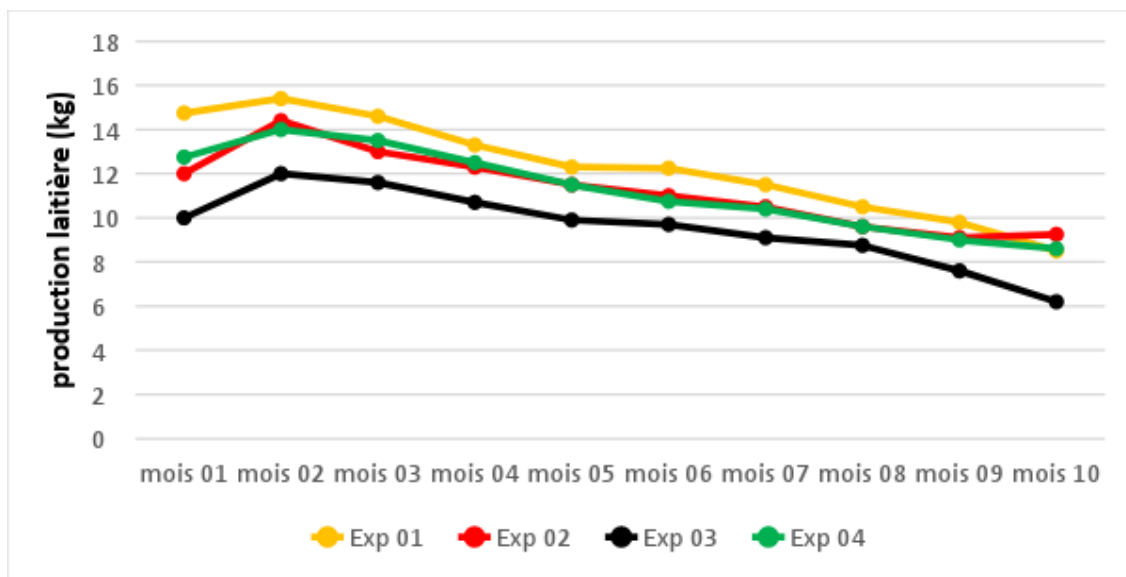


Figure 10 : Courbes de lactation des vaches des exploitations suivies

La productivité annuelle est en moyenne de $3.186,46 \pm 502,55$ kg/vache/an. Elle est inférieure à la moyenne nationale qui est de l'ordre de 3.806 kg/vache/an (Ferrah, 2007). Cependant, cette valeur est loin des potentialités de production des deux principales races présentes dans les exploitations suivies (Montbéliarde et Holstein). Silvia (2003) indique que la production laitière de la race Holstein aux États-Unis a presque doublé depuis 1960 pour atteindre plus de 11.000 kg/an.

Le meilleur rendement est réalisé par l'exploitation 1 avec 3.695,87 kg/vache/an. Par contre, les mauvais rendements concernent les exploitations 2 et 3 avec respectivement 2.910,76 et 2.856,95 kg/vache/an. Kadi *et al.* (2007) rapportent un rendement de 4.101 kg/vache/an.

La moyenne technique représente la production laitière réellement enregistrée sur la base d'un contrôle individuel des vaches traites.

La moyenne technique est de $10,44 \pm 1,47$ kg/vache/jour et la moyenne économique de l'ordre de $8,76 \pm 1,32$ kg/vache/jour. Adem (2003) signale 13,52 litres/vache/jour pour la région de la Mitidja. Ouakli et Yakhlef (2003) enregistrent une moyenne technique de 11,48 kg/vache/jour.

Pour ce qui concerne la moyenne technique, la meilleure performance est obtenue par l'exploitation 1 dont les vaches ont produit en moyenne $11,31 \pm 1,41$ litres/vache/jour.

Quant à la plus faible production, elle est enregistrée par l'exploitation 3 avec une valeur de $9,85 \pm 1,65$ kg/vache/jour. Au cours de l'année, les meilleures performances de production sont réalisées durant les mois de février, mars et avril respectivement pour les exploitations 4, 2 et 1. Cette performance de production moyenne reste en deçà des potentialités des deux principales races élevées, à savoir la Montbéliarde et la Holstein, ce qui témoigne d'une non-maîtrise de la conduite et des conditions d'élevage, notamment l'alimentation.

III.6. Destination du lait

La production laitière de ces exploitations est en quasi-totalité livrée à l'aide de citernes isothermes portées aux trois centrales laitières de la région, à savoir :

- Le centre de collecte de Giplait (Arib) situé dans la commune de Arib.
- La laiterie Abdeli située dans la commune de Boukadir.
- La laiterie Eldjamousse située dans la commune de Chlef.

III.7. Pratiques d'hygiène

L'évacuation des bouses est effectuée dans toutes les étables avec une fréquence d'une seule fois/jour dans l'exploitation 3. Le reste des exploitations le font 2 fois/jour. Le renouvellement de la litière est effectué avec une fréquence d'une fois par jour dans les exploitations 2, 3 et 4, et 2 fois par jour dans l'exploitation n° 1.

Le lavage des mamelles avant la traite est une opération primordiale chez tous les éleveurs. Les vaches sont traites à l'étable 2 fois par jour. À la différence de l'exploitation 3 où la traite du matin et du soir se pratiquent respectivement à 11h et à 23h, dans les autres exploitations, la traite du matin se fait à 4h ou à 7h et celle du soir à 15h ou à 17h selon les saisons.

La vaccination des vaches laitières (vaccins anti-aphteux et antirabique) n'a été identifiée que dans les exploitations 1 et 2. Cependant, les autres fermiers vaccinent leurs animaux sans pour autant connaître le type de vaccin inoculé à leurs bêtes.

Par ailleurs, le dépistage de la brucellose et de la tuberculose se fait dans toutes les exploitations 2 fois/an.

IV. Discussion

Les exploitations sont gérées par des éleveurs d'un bas niveau d'instruction. La structure génétique des troupeaux laitiers exprime une diversité à cause de l'importation des vaches laitières, avec prédominance de la race moderne, suivie des races améliorée et locale.

Le faible niveau de production pourrait être expliqué par la faible adaptation des vaches laitières à leur nouvel environnement ; ce dernier englobe plusieurs facteurs, à savoir la saison, la conduite d'élevage et l'alimentation.

Les élevages suivis se caractérisent par l'usage excessif de la paille comme aliment et non comme litière durant une grande partie de l'année, à cause de son prix. Cette situation est aussi signalée par Houmani (1999). Selon Anderson et Hoffman (2006), la paille ne doit être utilisée qu'exceptionnellement comme fourrage pour la vache laitière.

On constate que dans l'exploitation 2, la distribution uniquement de fourrages secs et de concentrés et en quantités insuffisantes, ceci sans compter une qualité souvent médiocre, ne permet même pas de couvrir les besoins d'entretien. Ainsi, une partie de la production laitière provient probablement de la mobilisation des réserves corporelles, ce qui expliquerait la diminution du poids des vaches de cette exploitation, surtout durant le mois de mai (la ration R5 est distribuée durant ce mois)

Dans les quatre exploitations, les rations sont principalement énergétiques et dépourvues de complémentations minérales. La distribution de concentré ne se fait pas selon le niveau de production ou le stade de lactation, et même durant la période de tarissement : les vaches reçoivent la même quantité de concentré que les vaches en production (exploitations 3 et 4). Avec cette pratique, en début de lactation, et considérant le niveau nutritif des fourrages distribués, les vaches se trouvent en sous-alimentation. Inversement, au tarissement, avec la distribution d'une quantité constante et élevée de concentrés, les vaches se retrouvent en suralimentation. Cette situation est également signalée par Kayoueche (2000) dans les élevages laitiers de la région de Constantine, et par Kadi (2007) dans la région de Tizi-Ouzou. Selon Friggens *et al.* (2004) et Enjalbert (2003), le tarissement représente une période délicate en termes d'alimentation de la vache laitière ; c'est la période durant laquelle a lieu la préparation de la vache à la lactation suivante. Cette étude montre que dans la majorité des exploitations suivies, cette période n'est pas maîtrisée et les éleveurs ne semblent pas mesurer son importance.

VI. Conclusion

Ce travail permet d'établir un diagnostic de la conduite des élevages bovins laitiers dans la région et d'éclaircir les problèmes existant au sein des ateliers concernant la structure et le fonctionnement, notamment de la conduite de l'alimentation, de la reproduction et de la production laitière.

L'élaboration d'une typologie des exploitations agricoles a permis d'identifier quatre groupes des troupeaux : Exploitations à une production faible (10.37 ± 3.4 litres/vache/jour), Exploitations à une production moyenne (14.08 ± 3.05 litres/vache/jour), Exploitations à une production laitière élevée (18.26 ± 3.82 litres/vache/jour), Exploitations à une forte production laitière (23.48 ± 6.44 litres/vache/jour).

Cette étude révèle, après le suivi réalisé sur quatre exploitations, l'existence d'une relation étroite entre la conduite d'élevage et les variations quantitatives du lait produit.

De plus vastes études sont nécessaires pour mieux appréhender les différents aléas subis par ce type d'élevage. Un troupeau laitier en condition de vie saine et des animaux bien nourris sont la clé de la réussite zootechnique d'un troupeau laitier.

V. Recommandations

À la lumière de cette étude, il semble qu'il faille orienter les recherches notamment sur la conduite de l'alimentation et de la reproduction. Il est donc recommandé de créer des organismes spécialisés et des centres visant à encadrer et fournir aux éleveurs les différentes techniques pour améliorer la conduite au sein des élevages :

- L'amélioration de la conduite de l'alimentation s'effectuera par l'augmentation des superficies fourragères, surtout en vert comme la luzerne et le sorgho, tout en accordant une importance à l'irrigation, de même que l'amélioration des techniques de conservation des fourrages,
- L'intensification du matériel animal consiste à choisir, d'une part, les races les plus adaptées au milieu par la sélection de races locales, et d'autre part l'enrichissement des races modernes avec suivi des produits de croisements pour bien exploiter leurs potentiels génétiques.
- L'amélioration de la conduite de la reproduction nécessite la création d'organismes spécialisés pour fournir les différentes techniques aux éleveurs dans la maîtrise de la reproduction, tels que la détection des chaleurs, qui constitue un facteur important de réussite de l'insémination artificielle, la maîtrise du moment de l'insémination, et la synchronisation des chaleurs.
- La mise à la disposition des éleveurs de semences génétiquement performantes, contrôler l'alimentation des vaches, notamment dans le dernier tiers de gestation, maîtriser les pratiques de tarissement, de la palpation, etc.
- L'amélioration de la production laitière consiste à gérer la procédure de traite, faire le contrôle laitier dans les ateliers, et introduire la mécanisation de la traite. Il est aussi recommandé de bien veiller à la propreté de la vache et des salles de traite, ce qui influe sur la qualité hygiénique du lait.
- Un bon état sanitaire des vaches et de bonnes conditions d'hygiène sont des facteurs majeurs dans les élevages ; il est recommandé de choisir des vaches en bon état de santé, pratiquer des déparasitages réguliers des vaches et vacciner contre les maladies contagieuses au sein des élevages.

Références bibliographiques

- Abdelguerfi A., Laouar M., 2002. Les espèces fourragères et pastorales : leur utilisation au Maghreb. FAO, Rome, 146 p.
- Adem R 2002 Le contrôle laitier en Algérie. Les performances zootechniques des élevages bovins laitiers en Algérie. Synthèse campagne 2001/2002, 16p.
- Agabriel G., Coulon J.B., Marty G., Cheneau N., 1990. Facteurs de variation du taux protéique du lait de vache Etude dans des exploitations du Puy-de-Dôme. INRA. Prod. Anim, 3, 137-150.
- Akers R. M., 2006. Major advances associated with hormone and growth factor regulation of mammary growth and lactation in dairy cows. J. Dairy Sci, 89:1222–1234.
- Amellal R., 1995 La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. Options Méditerranéennes, Sér. B 14, Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Angers, (2003), 29 p.
- Anderson, T. and Hoffman, P. "Nutrient Composition of Straw Used in Dairy Cattle Animales, Tizi Ouzou, 13-15 Novembre 2000, 60-68, 368p.
- Annen, E.L., Collier, R.J., McGuire, M.A. et Vicini, J.L., 2004. "Effects of dry period length on milk yield and mammary epithelial cells." J Dairy Sci. V.87, E suppl: E66-76.
- Araba, A., 2006. «Conduite alimentaire de la vache laitière» Transfert de technologie en agriculture, n° 136, p5.
- Auriol P., (1989). Situation laitière dans les pays du Maghreb et du Sud-Est de la Aux élevages en algérie (2000-2001), (2006). 124 <http://www.gredaal.com/ddurable/agricolelevage/obselevages/publications/autres/Elevage-Algerie-2005.pdf>
- Bachman K.C., Schairer M.L., 2003: Invited review: Bovine studies on optimal lengths of dry periods. J. Dairy Sci, 86, 3027–3037.
- Bedrani S. et Bouaita A., N., Djenane A., (1998), Consommation et production du lait en Algérie : éléments de bilan et perspectives, Revue du CREAD, Alger, pp. 45 70.
- Bell A.W., Slepets R., Ehrhardt R.A., 1995. Growth and accretion of energy and protein in the gravid uterus during late pregnancy in Holstein cows. J. Dairy Sci, 78, 1954–1961.
- Bencharif A., 2001. Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie : état des lieux et problématiques. Options Méditerranéennes, Sér. B, n° 32, 25 – 45 p.
- 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, 93, 555–564.
- Bessaoud O., Tounsi M., (1995). Les stratégies agricoles et agri alimentaires de l'Algérie et les défis de l'an 2000. In: Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Options méditerranéennes, Série B, n°14, 101-118.
- 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 Sci, 89, 4176–4187.
- Boettcher. P, 2005. Breeding for Improvement of Functional Traits in Dairy Cattle, I Al..J. Anim. Sci. VOL. 4 (SUPPL.3): 7-16.
- Bouaboud K., 2009. Alimentation et abreuvement des vaches laitières. I.T.E.L.V., Alger, 36 p.
- Boujenane I., 2010. La courbe de lactation des vaches laitières et ses utilisations Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II L'Espace Vétérinaire N° 92 Mai – Juin 2010.

- Boujenane, I., 2003. Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture (PNTTA) Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B.P:6446-Instituts, Rabat, Maroc.
- Boukella M., (1996). Les industries Agro- alimentaires. Options méditerranéennes n°19, CIHEAM CREAD, 40p.
- Boulahchiche N., (1997). Etude des systèmes de production bovins : caractéristiques structurelles et fonctionnelles de quelques exploitations agricoles à élevage bovin en Mitidja. Thèse de Magister, INA El Harrach – Alger, 220p.
- Boumghar M.Y., 2000. La filière lait en Algérie: une production largement insuffisante. Agroligne, n°3, 8-9.
- Bourbouze A., (2001). Le développement des filières lait au Maghreb ; Algérie, Maroc, Tunisie: Trois images, trois stratégies différentes. Agroligne, n°14, 9-19.
- Brien O. B., Ryan G., Meaney W. J., Mcdonagh D., Kelly A., 2002. Effect of frequency of milking on yield, composition and processing quality of milk. J. Dairy Res. 69,367–374.
- Capuco A. V., Wood D. L., Baldwin R., Mcleod K., Paape M. J., 2001. Mammary cell number, proliferation, and apoptosis during a bovine lactation: Relation to milk production and effect of bST. J. Dairy Sci. 84, 2177–2187.
- Centre National de l'Information et des Statistiques (CNIS) : www.douane.gov.dz
- Charron G., 1986. Les productions laitières : les bases de la production, agriculture d'aujourd'hui. Volume 1, Lavoisier, Paris, 347p.
- Chatellier V., (2010). La PAC et ses mécanismes actuels et futurs de régulation des marchés agricoles. Notes et études socio-économiques n° 34, pp.7-35.
- Chebouti A., Abdelguerfi A., Mefti M., (1995). Etude comparative de la production de gousses de populations de *Medicago orbicularis* (L.) Bart ; relation avec les conditions du milieu d'origine. In : Systèmes sylvopastoraux. Pour un environnement, une agriculture et une économie durables. Cahiers Options Méditerranéennes, v.12, 21-24.
- Cherfaoui M L, Mekersi S et Amroun M 2003 Le programme national de réhabilitation de la production laitière: Objectifs visés, contenu, dispositif de mise en œuvre et impacts obtenus http://www.gredaal.com/ddurable/agricelevage/obselevages/lait_vrouges/lait/Aidespubliqueslait.pdf.
- Chupin D., 1974. Lactation et reproduction. In : la conduite du troupeau de la réduction, les journées d'informations ITEB, UNCEIA, Ed : ITEB (Paris). 88-96p.
- Coleman D.A., Thayne W.V., Dailey R.A., 1985. Factors affecting reproductive performance of dairy cows. J. Dairy Sci, 68, 1793-1803.
- Coulon, J.B., Agabriel, C., Bonnefoy, J.C., 1995. Effet de la forme de présentation de l'orge sur la production et la composition du lait de vache. Ann.Zootech., 44, 247-253.
- Craplet C., Thibier M., Duplan J.M., 1973. La vache laitière. 2eme Edition Vigot frère. Paris. 720-726.
- Dahl, G. E., Wallace R. L., Shanks R. D., Lueking D., 2004. Hot topic: Effects of frequent milking in early lactation on milk yield and udder health. J. Dairy Sci, 87, 882–885.
- De Feu M.A., Evans A. C. O., Lonergan P., Butler S. T., 2009. The effect of dry period duration and dietary energy density on milk production, bioenergetic status, and postpartum ovarian function in Holstein-Friesian dairy cows. J. Dairy Sci. 92, 6011–6022.
- Dematawewa C. M. B., Berger. P. J., 1997. Effect of dystocia on yield, fertility, and cow loss an economic evaluation of dystocia scores for Holsteins. J. Dairy Sci, 80:754–761.
- Diets” Focus on Forage (University of Wisconsin), Vol 8: No. 1, (2006), pp 1-3.

- Disenhaus C, Grimard B, Trou G, Delaby L, 2005. De la vache au système : s'adapter aux différents objectifs de reproduction en élevage laitier ?. Renc. Rech. Ruminants, 2005, 12. 125-136.
- Dubreuil L., 2000. Système de ventilation d'été. Ministère d'agriculture des pêcheries et de l'alimentation. Québec., <http://www.agr.gouv.qc.ca>
- Eddebbarh A., 1989. Systèmes extensifs d'élevage bovin laitier en Méditerranée. Options Méditerranéennes, série séminaires, n° 6, 11p.
- Enjalbert, F. 2003. Alimentation de la vache laitière : Les contraintes nutritionnelles autour du vêlage. Point Vét / N° 23 :40-44.eria.htm.
- Ettema J. F., Santos J. E. P., 2004. Impact of Age at Calving on Lactation, Reproduction, Health, and Income in First-Parity Holsteins on Commercial Farms. J. Dairy Sci. 87, 2730–2742.
- Faverdin P., Delagarde R., Delaby R., Meschy F., 2007. Alimentation des bovins, ovins et caprins: besoins des animaux, valeurs des aliments. Edition Quae. Paris. 307p.
- Faye, B., Landais, E., Coulon, J.B., Lescourret, F., 1994. Incidence des troubles sanitaires chez la vache laitière : bilan de 20 années d'observation dans 3 troupeaux expérimentaux. INRA Prod.Anim.,7(3),191-206.
- Ferrah, A., « l'élevage bovin laitier en algerie: problematique, questions et hypotheses pour la recherche », 3ème Jour de Rech sur les Prod Anim, Tizi Ouzou, 13-15 Novembre (2000), pp40 - 49. Fiber with Starch Availability", Florida Ruminant Nutrition Symposium, Best Western Gateway Grand, Gainesville, (2007), 16-27.
- Friggens, N., C., Andersen, J., B., Larsen, T., Aaes, O.andDewhurst, R., J., 2004. "Priming the dairy cow for lactation: a review of dry cow feeding strategies." Animal Research, Vol 53: 453 – 473.
- Gàbor G, Toth F, Ozsvári L , Abonyi-Toth Zs et Sasser RG, 2008. Factors Influencing Pregnancy Rate and Late Embryonic Loss in Dairy Cattle. Reprod Dom Anim 43: 53–58.
- Gadoud R., Joseph M.M., Jussiau R., Lisberney M.J., Mangeol B., Montmeas L., Tarrit A., Danvy J.L ., Drogoul C., Soyer B., 1992 . Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, collection INRAP. Editions Foucher, 10-17p.
- Ghozlane F., Yakhlef H., Yaici S., 2003. Performances de reproduction et de production laitière des bovins laitiers en Algérie. Annales de l'institut agronomique-el- Harrach- Vol. 24, N° 1 et 2 : 55-68.
- Gröhn, Y.T., Rajala-Schultz, P.J., 2000. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. Anim. Reprod. Sci. 60-61: 605–614
- Guerra L., (2007). Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin. Thèse d'Ingénieur d'état en agronomie option production animale, Université Farhat Abbas, Sétif-Algérie, 142p.
- Gulay M. S., Hayen M. J., Head H. H., Wilcox C. J., Bachman K. C., 2005. Milk production from Holstein half udders after concurrent thirty- and seventy-day dry periods. J. Dairy Sci. 88, 3953–3962.
- Hale S. A., Capuco A. V., Erdman R. A., 2003. Milk yield and mammary growth effects due to increased milking frequency during early lactation. J. Dairy Sci, 86, 2061–2071.
- Hansen, L. B. 2000. Consequences of selection for milk yield from a geneticist's viewpoint. J. Dairy Sci. 83:1145–1150.

- 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 ,49 p.
- Hoden, A., Muller, A. Peyraud, J.L., Delaby, L., 1991. Pâturage pour vaches laitières. Effets du chargement et de la complémentation en pâturage tournant simplifié. INRA Prod, Anim., 4(3), 229-239.
- Houmani, M., « Situation alimentaire du bétail en Algérie. » Recherche Agronomique INRAA, 4, (1999), 35-45. <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPC/doc/Counprof/lg>
<http://www.wcds.afns.ualberta.ca/Proceedings/2004/Manuscripts/217Hall.pdf>
<http://www.inst-elevage.asso.fr/html1/IMG/pdf/903-Auton>. 92. Huchon, J., C., Goulard, L., Désarménien, D., Sabatté, N., Gaboriau, L. et Rubin, B., « Autonomie et traçabilité alimentaire dans les élevages laitiers : mise en évidence des solutions envisageables par territoire. » Compte rendu technique. Institut de l'Elevage
- INRA – ONIL - « Etude sur le développement de la filière lait en Algérie », 1e Salon - international du lait et dérivés "SILAIT 2008", Alger, 2008. www.onil.dz
- Jorritsma R., Jorritsma H., Schukken Y.H., Wentink G.H., 2000. Relationships between fatty liver and fertility and some periparturient diseases in commercial Dutch dairy herds. Theriogenology 54:1065–74.
- Jouve A.M., 2000. Evolution des structures de production et modernisation du secteur agricole au Maghreb. Cahiers Options Méditerranéennes, 223-233.
- Kaci M., Sassi Y., (2007). Rapport sur les industries laitières et des corps gras. Recueil des fiches sous sectorielles, EDPme, pp.7-45.
- Kadi S. A., Djellal F., Berchiche M., 2007. Caractérisation de la conduite alimentaire des vaches laitières dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. Livestock Research for Rural Development. (19), 51.
- Kali S., Benidir M., Ait Kaci K., Belkheir B., et Benyoucef MT., (2011). Situation de la filière lait en Algérie : approche analytique d'amont en aval. Livestock Research for Rural development 23 (08). Document accessible en ligne sur : <http://www.Irdd.org/Irrd23/8/Kali23179.htm>
- Kayouèche F Z 2000 Pratiques d'élevage : structure et fonctionnement de onze élevages de la wilaya de Constantine. 3ème Journée de la Recherche sur les Productions Animales, Tizi Ouzou, 13-15 Novembre 2000, 60-68, 368p.
- Kerkatou B 1989 Contribution à l'étude du cheptel bovin en Algérie. Les populations locales. Mém. Ing. Agro, Alger : INA.
- Kuhn M. T., Hutchison J. L., Norman H. D., 2005. Minimum days dry to maximize milk yield in subsequent lactation. Anim. Res, 54, 351–367.
- Lucey S., Rawlands G. J., 1984. The association between clinical mastitis and milk yield in dairy cows. Anim. Prod, 39, 165 – 175.
- Lucy MC, 2001. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? J. Dairy Sci, 84, 1277-1293.
- Madani T et Mouffok C 2008 Production laitière et performances de reproduction des vaches Montbéliardes en région semi-aride algérienne Revue Élev. Méd. vét. Pays trop. 61 (2): 97-107

- Madani T., 2000. performances des races bovines laitières améliorées en région semi-aride Algérienne. Rech. Rum., 9 : 121. Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie) », Editions FAO, (2002), 136p.
- MADR (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural) 2009 Statistiques agricoles: superficie et production, série B.
- Matthews, L., 2001, In Mounier¹ L., Marie, M., Lensink, B.J., 2007. Facteurs déterminants du bien-être des ruminants en élevage. INRA Prod. Anim., 20 (1), 65-72.
- Mounier¹ L., Marie, M., Lensink, B.J., 2007. Facteurs déterminants du bien-être des ruminants en élevage. INRA Prod. Anim., 20 (1), 65-72. Courriel : l.mounier@vet-lyon.
- Mtaallah B., Oubey Z. et Hammami H., 2002. Estimation des pertes de production en lait et des facteurs de risque des mammites subclinique à partir des numérations cellulaires de lait de tank en élevage bovin laitier. Revue. Méd. Vét, 153, 251 – 260.
- Nebel RL; Mc Gilliard ML; (1993).interaction of high milk yield and reproduction performance in dairy cow .J.Dairy.Sci; 76(10), 3257-3268.
- NEDJRAOUI D. (1981)- Evolution des éléments biogènes et valeurs nutritives dans les principaux faciès de végétation des Hautes plaines Steppiques de la wilaya de Saida. Thèse de Doctorat. 3^{ème} cycle U.S.T.H.B.,Alger, 156 p. .
- Office National des Statistiques : www.ons.dz
- Ouakli K.et Yakhlef Y.,2003. « Performances et modalités de production laitière dans la mitidja. » 4^{ème} Jour de Rech sur les Prod Anim, Tizi Ouzou, 7-9 Décembre (2003), 34–42, 161p.
- Patton J., Kenny D.A., Mee J. F., O'mara F. P., Wathes D. C., Cook M., Murphy J. J., 2006. Effect of milking frequency and diet on milk production, energy balance, and reproduction in dairy cows. J. Dairy Sci, 89, 1478–1487.
- Philipot J.m., Pigere M., Bourges A., Trou G., Disenhaus C., 2001. Pratiques d'élevage et délai de mise à la reproduction des vaches laitières en période de stabulation hivernale – Renc Rech Ruminants ; 8 : 353-356.
- Philips C.J.C., Schofield S A., 1989: the effect of supplementary light on the production and behaviour of dairy cows. Anim. Prod, 48, 293-303.
- Rajala P. J., Grohn Y. T., 1998. Effects of dystocia, retained placenta, and metritis on milk yield in dairy cows. J. Dairy Sci, 81, 3172–3181.
- Rastani R. R., Grummer R. R., Bertics S. J., Gumen A., Wiltbank M. C., Mashek d. G., and Schwab M. C., 2005. Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: Milk production, energy balance, and metabolic profiles. J. Dairy Sci. 88, 1004–1014.
- 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, 10, 301-315.
- Roche JR, Friggens NC, Kay JK, Fisher MW, Stafford KJ, et Berry DP, 2009. Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. J. Dairy Sci. 92: 5769–5801.
- Sadeler A., 1931. In Terranti 2000. Essai de mise en place d'une base de données et proposition d'un programme de gestion technique de troupeaux bovins laitiers. Thèse Magister, INA, Alger.
- Santos J.E.P., Thatcher W.W., Chebel R.C., Cerri R.L.A .,and Galvao k.N., 2004. The effect of embryonic death rates in cattle on the efficacy of estrus synchronization programs .anim. Reprod .Sci, 83, 513-535.

- Schori F., 2007. Alimentation de transition au printemps et en automne. ALP actuel 2007, n° 27
- Seegers H., Mahler X., 1996. Analyse des résultats de reproduction d'un troupeau laitier. Point Vét, 28 , 971-979.
- Senoussi A, 2008 Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. Cas de la région de Guerrara . Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur. Université Kasdi Merbah – Ouargla - BP 511, Ouargla, 30 000, Algérie.
- SERIEYS, F. 1997- Le tarissement des vaches laitière :une période clé pour la santé, la production et la rentabilité du troupeau, 1997
- Silvia W.J., 2003. Addressing the decline in reproductive performance of lacting dairy cows: a researcher's perspective. Veterinary Sci tomorrow. Vol 3:1-5.
- Soberon F., Ryan C.M., Galton D.M., Overton T.R., 2008. The effects of increased milking frequency during early lactation on milk yield and milk composition on commercial dairy farms. J. Dairy Sci. 91 ,34 .
- Soltner D., 2001 : Zootechnie générale, Tome I : La reproduction des animaux d'élevage. Edition Sciences et Technique Agricole, 224 p.
- Soukehal A., (2013). Communications sur la filière laitière. Colloque relatif à « La sécurité alimentaire : quels programmes pour réduire la dépendance en céréales et lait ? » 20p.
- Stanisiewski E.P., Mellenberger R.W., Anderson C.R., Tucker H.A., 1985. Effect of photoperiod on milk yield and milk fat in commercial dairy herds. J. Dairy Sci., 68, 1134-1140.
- Tenhagen B.A., Helmbold A., Heuwieser W., 2007. Effect of various degrees of dystocia in dairy cattle on calf viability, milk production, fertility and culling. J. Vet. Med. 54, 98–102.
- Veissier, I., Sarignac, C., Capdeville, J. 1999. Les méthodes d'appréciation du bien-être des animaux d'élevage. INRA Prod. Anim., 12 (2), 113-121.
- Wall E. H., Mcfadden T. B., 2008. Use it or lose it: Enhancing milk production efficiency by frequent milking of dairy cows. J. Anim. Sci, 86, 27–36.
- Wolter, R., 1997. «Alimentation de la vache laitière» Edition France Agricole, Paris, 1997, 251 p.
- Yakhlef, H .1989. La production extensive de lait en Algérie. Options Méditerranéennes: Série Séminaires 6 : 135-139. Le Lait dans la Région Méditerranéenne CIHEAM. Paris.

Annexes

Fiche enquête

Date :...../...../2017

Numéro de questionnaire :.....

1- Identification et localisation de l'exploitation :

Nom et prénom de l'éleveur :

Lieu de livraison de la production laitière :.....

Date du début de livraison :...../...../.....

Nature juridique : Propriétaire ☐ Locataire ☐ EAI ☐ EAC ☐

2- Taille du troupeau :

Nombre de VL	Génisses	Veaux	Taurillons	Taureaux

Nombre de vaches en première lactation

Nombre de vaches en deuxième lactation

Nombre de vaches en troisième lactation

Nombre de vaches en quatrième lactation et plus

3- Habitat :

Quel type de bâtiment avez-vous ?

Une étable moderne ☐

Un hangar simple en béton ☐

Un hangar simple en bois ☐

Un hangar simple en tôle ☐

État : excellente ☐ Bon ☐ Moyen ☐ Médiocre ☐

Votre bâtiment est-il doté d'auges ?

Oui ☐

Non ☐

Quelle est le type de stabulation ?

Entravée ☐

Libre ☐

Le sol de votre bâtiment est en :

Béton ☐ Terre battue ☐ Autre..... ☐

Par quels moyens l'aération du bâtiment est-elle assurée?

Ventilation électrique ☐

Ouverture d'aération ☐

Est-ce que le bâtiment est divisé en compartiments ? ☐ Oui

☐ Non

Si oui combien de compartiments ?

Est-ce que tous les animaux se trouvent dans le même bâtiment ? ☐ Oui

☐ Non

Les vaches en production sont-elles mélangées avec les autres vaches ?

☐ Oui

☐ Non

4- Main-d'œuvre :

	Nombre	Type de travaux	Âge	Niveau scolaire
Familiale				
Salariée				
Saisonniers				

5- Alimentation :

La ration alimentaire est-elle la même pour tous les animaux ? ☐ Oui

☐ Non

Les quantités de concentré distribué sont-elles les mêmes pour l'ensemble des vaches ?

☐ Oui

☐ Non

Quelles sont les quantités de concentré distribuées aux vaches?

Combien de fois par jour donnez-vous du concentré aux vaches et à quel moment ?

Au moment de la traite ☐

Après la traite ☐

À n'importe quel moment ☐

Est-ce que vos vaches pâturent ?

De quel type d'abreuvoirs disposez-vous et combien de fois abreuver-vous vos vaches ?

Une fois par jour ☐

Deux fois par jour ou plus ☐

6- Conduite de la reproduction :

Les vaches sont-elles identifiées ? ☐ Oui

☐ Non

Mode d'insémination :

Insémination Artificielle ☐

MN avec présence du taureau en permanence ☐

Quel est l'âge moyen de la génisse à l'apparition des premières chaleurs ?.....

Quel est l'écart vêlage-vêlage ?.....

Quel est l'écart vêlage-première saillie ?.....

Quel est l'écart vêlage-saillie fécondante?.....

Taux de réussite en premières chaleurs :.....

Pratique de la synchronisation des chaleurs ?

Oui

Non

Quelle est la durée du tarissement ?.....

7- Production laitière :

Quelle est la production moyenne obtenue par vache par jour ?

Quel est le type de traite ?

Mécanique ☐

Manuelle ☐

Quel est le nombre de traites par jour ?

Une fois par jour ☐

Deux fois par jour ou plus ☐

À quelle heure se fait la traite ?

Le matin ☐

Le soir ☐

Comment se fait la préparation de la mamelle pour la traite ?

Le lait est-il extrait entièrement

Oui

Non

Sinon pourquoi ?

Quelle est la durée moyenne du tarissement ?

Un mois ☐

Deux mois

☐

Plus de deux mois ☐

Pas de tarissement

☐

8- Hygiène et prophylaxie :

1- Hygiène :

Quelle est la nature de la litière ?.....

Combien de fois changez-vous la litière ?

Comment se fait l'évaluation des eaux usées et des déjections ?

Faites-vous la désinfection du batiments ?

Oui

Non

Lavez-vous la machine à traire après chaque traite ?

Oui

Non

Si oui quels sont produits utilisés pour son lavage ?

-

-

2- Prophylaxie :

Quelles sont les maladies les plus fréquentes dans votre élevage ?

-

-

-

Faites-vous appel à un vétérinaire ?

Oui

Non

Si oui à quelle fréquence ?

Une à deux fois par an

Plusieurs fois par an

Quelles sont les causes de visites qui ont eu lieu ?

Intervention en cas de besoin

Caractère prophylactique

Les deux à la fois

En cas de maladie, que faites-vous ?

Vous appelez un vétérinaire

Vous la soignez vous-même

Résumé

Le présent travail a pour objectif de procéder à un état des lieux de la situation de la filière lait en Algérie sur la base de données statistiques recueillies au niveau de différentes institutions (Ministère de l'Agriculture, Ministère du commerce, FAO, etc.).

Notre travail se propose d'apporter une contribution à l'étude générale du système de production du lait d'origine bovine en Algérie. Nous visons, à travers cette étude, d'identifier les différentes contraintes et les facteurs de développement au niveau du système de production en amont de la filière lait, dans l'objectif de définir les conditions à même de permettre l'émergence d'exploitations performantes et en mesure d'assurer un approvisionnement conséquent en lait.

Mots-clés : lait, production laitière, importation, bovin, poudre de lait.

Abstract

The present work aims to make an inventory of the situation of the milk sector in Algeria on the basis of statistical data collected at the level of different institutions (Ministry of Agriculture, Ministry of Commerce, FAO, etc.).

Our work proposes to make a contribution to the general study of the system of production of bovine milk in Algeria. Through this study, we aim to identify the different constraints and development factors at the level of the production system upstream of the milk sector, with the aim of defining the conditions that will allow the emergence of farms efficient and able to ensure a significant supply of milk.

Keywords: milk, milk production, import, cattle, milk powder.

ملخص :

يهدف العمل الحالي إلى إجراء جرد لحالة قطاع الحليب في الجزائر على أساس البيانات الإحصائية التي تم جمعها على مستوى المؤسسات المختلفة (وزارة الزراعة، وزارة التجارة، منظمة التغذية العالمية، الخ).

ويقترح عملنا المساهمة في دراسة عامة لنظام إنتاج الحليب البقري في الجزائر. ومن خلال هذه الدراسة، نهدف إلى التعرف على المعوقات المختلفة وعوامل التنمية على مستوى نظام الإنتاج المنبع لقطاع الحليب، بهدف تحديد الظروف القادرة على السماح بظهور مزارع فعالة، وقادرة على ضمان إمدادات كبيرة من الحليب.

كلمات مفتاحية : الحليب، إنتاج الحليب، الاستيراد، الأبقار، مسحوق الحليب.