

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des sciences biologique et des sciences agronomique
Département d'Agronomie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique
Spécialité : Agro-alimentaire et Contrôle de Qualité.

Thème

**Les dispositifs de contrôle et l'incitation à la qualité
du lait : cas de trois laiteries (Tizi-Ouzou).**

Réalisé par : M^{elle} ZAHIA SLAIM

Présenté devant les jurys :

Président des jurys : M^R SADOUDI R.

Promoteur : M^R SI-TAYEB H.

CO-promoteur: M^R MAKHLOUF M.

Examineur : M^R BOUZOURENE A.

2020-2021



Remerciements



*Je tiens à remercier DIEU tout puissant
pour le courage et la volonté de terminer ce*

En premier lieu, je tiens à remercier mon :

*Promoteur M^R SI-TAYEB HACHEMI, et mon Co-promoteur
M^R MAKHLOUF MALEK pour l'honneur qu'ils m'ont fait en
supervisant mon travail, pour l'aide précieuse qu'ils m'ont apportés,
pour leur remarque et leur conseils qui m'ont mené à bien ce travail.*

Je tiens à remercier les membres de jury :

*M^R SADOUDI. R. président, et M^R BOUZOURENE. A
examineur, d'avoir accepté de m'honorer en bien vouloir
examiner et juger mon travail.*

*Je tiens à remercier toute l'équipe d'enseignement de la spécialité Agro-
alimentaire et contrôle de qualité et mes camarades de promotion.*

*Cette étude a été réalisée au niveau de trois laiteries : FERMIER,
MEKLA-LAIT, SEMAUR, et à ce titre je tiens à remercier les plus
profonds à tout l'ensemble de personnel en générale et aux
responsables de laboratoire en particulier.*

*A toute personne ayant participé de près ou de loin à notre formation et à
tous ceux qui m'ont apporté leur soutien et encouragement durant la
réalisation de ce modeste travail.*





Dédicaces



Je dédie ce modeste travail aux êtres les plus chères à mon cœur.

Mes parents :

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profond gratitude que je vous témoignée pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

A mes frères et sœurs :

BOIUKHALFA, FATEH, YASMINA, KAHINA.

Demain ne sera pas comme hier, il sera nouveau et il dépendra de nous.

Notre avenir comme notre passé doit être solidaire. C'est la plus belle chose qui nous est donnée naturellement. Notre force résidera toujours dans notre sincère entente et notre esprit de fraternité.

A tous mes ami(e)s que j'aime tant.

Pour notre amitié et tous les bons moments passés et à venir.

A celles et à ceux qui me connaissent de loin ou de près.



Zahia



Sommaire

Résumé		
Listes des figures		
Liste des tableaux		
Liste des abréviations		
Introduction générale		1
Partie 1 : Partie bibliographique		
Chapitre 01 : Généralités sur le lait de vache.		
1.	Définition du lait.	3
2.	Caractéristiques organoleptiques.	3
3.	Caractéristiques physico-chimiques.	4
3.1.	Densité.	5
3.2.	Extrait sec.	5
3.3.	Point d'ébullition.	5
3.4.	Acidité du lait.	5
3.5.	Masse volumique.	6
3.6.	Point de congélation.	6
4.	Composition du lait et les facteurs influençant sa composition.	6
4.1.	La composition du lait.	6
4.2.	Variation dans la composition du lait.	7
4.2.1.	Facteurs intrinsèques.	8
4.2.2.	Facteurs extrinsèque.	8
5.	Caractéristiques microbiologiques du lait.	9
5.1.	La flore originale.	10
5.2.	La flore de contamination :	11
	a. Flore d'altération.	11
	a.1. Coliformes.	11
	a.2. Flore pathogène.	12
6.	Hygiène générale de la production du lait.	12
6.1.	Hygiène de stabulation.	12
6.2.	Hygiène de matériels de récolte.	13
6.3.	Hygiène du personnel.	13
7.	La qualité dans la filière laitière.	13
7.1.	La qualité tout en long de la filière laitière.	14
7.2.	Les trois enjeux de la qualité :	14
	a. Un lait sain.	14
	b. Un lait apte à toutes les transformations.	15
	c. La continuité dans la chaîne qualité.	15

Chapitre 02 : La filière bovine laitière à Tizi-Ouzou.		
1.	Présentation de la wilaya de Tizi-Ouzou.	16
2.	L'élevage bovin laitier à Tizi-Ouzou.	18
3.	Les types de bovin laitier.	19
4.	Evolution d'effectifs bovin, la production laitière et la collecte de lait à Tizi-Ouzou.	19
5.	La politique de prix de lait.	22
6.	Contraintes lié à la collecte.	22
7.	Evolution de nombre de laiteries à Tizi-Ouzou.	25
8.	Convention de production, de la collecte, de la transformation du lait de vache à Tizi-Ouzou.	26
Partie 2 : Partie pratique		
Chapitre 03 : Matériels et méthodes.		
1.	Présentation de la zone d'étude.	29
2.	Matériels et méthodes.	29
2.1.	Objectif de l'étude.	29
2.2.	Présentation de l'enquête.	29
2.3.	Echantillonnage.	29
2.3.1.	Technique de prélèvement.	30
3.	Les analyses physico-chimiques.	30
3.1.	La détermination de la densité.	30
3.2.	Détermination de l'acidité titrable.	31
3.3.	Mesure de ph.	32
3.4.	La détermination de taux de la matière grasse.	33
3.5.	Teste d'ébullition.	34
3.6.	Test d'antibiotique.	34
3.7.	Détermination de l'extrait sec totale (EST).	35
4.	Les analyses microbiologiques.	35
4.1.	Préparation des délutions.	36
4.2.	Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale (F.A.M.T).	36
4.3.	Recherche et dénombrement des coliformes totaux et coliformes fécaux.	37
5.	Etude comparative des stratégies et des comportements des laiteries prévenante de trois régions différentes de la wilaya de Tizi-Ouzou.	38
5.1.	Objectif de l'étude.	38
5.2.	Présentation de l'enquête.	39
5.3.	Présentation du questionnaire d'enquête.	39
5.3.1.	Présentation de la laiterie.	39
5.3.2.	Organisation de la réception du lait cru.	39
5.3.3.	Description de réseau de collecte.	39
5.3.4.	Mode de paiement.	39

Chapitre 04 : Résultats et discussion.		
1.	Les analyses physico-chimiques.	40
1.1.	La variation de la température.	40
1.2.	La variation de la densité.	41
1.3.	La variation de l'acidité titrable.	41
1.4.	La variation de la teneur en matière grasse.	43
1.5.	Test d'antibiotique.	45
2.	Les analyses microbiologiques.	45
2.1.	Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale (F.A.M.T).	45
2.2.	Dénombrement des coliformes totaux et coliformes fécaux.	47
2.2.1.	Coliformes totaux.	47
2.2.2.	Coliformes fécaux.	47
3.	Etude comparative des stratégies et des comportements des laiteries prévenante de trois régions différentes de la wilaya de Tizi-Ouzou.	47
3.1.	Présentation des laiteries.	48
3.2.	Organisation de la réception.	49
3.3.	Description de réseau de collecte.	49
3.4.	Mode de paiement.	51
Conclusion générale		54
Références bibliographiques		
Annexes		

Liste des figures

Numéro de la figure	Titre	Page
01	Les principaux germes constituent la microflore du lait.	10
02	Localisation de la wilaya de Tizi-Ouzou.	16
03	Répartition de cheptel locale par espèce.	18
04	Répartition d'effectif bovin, production de lait et la collecte.	20
05	Répartition de destination de lait non collecté.	24
06	Evolution de nombre des laiteries à Tizi-Ouzou.	25
07	Thermo-lactodensimètre.	30
08	Détermination de la densité.	31
09	Acidimètre.	32
10	PH-mètre.	32
11	Taux de matière grasse dans les butyromètres.	33
12	Lactoscan.	34
13	Test de beta-star.	35
14	dessiccateur	35
15	Préparation des délutions.	36
16	Détermination de la flore aérobie mésophile totale (F.A.M.T), lait cru et à la sortie pasteur.	37
17	Recherche des coliformes fécaux et coliformes totaux.	38
18	Valeur moyenne de la température des trois laiteries.	40
19	Valeur moyenne de la densité des trois laiteries.	41
20	Valeur moyenne de l'acidité titrable des trois laiteries.	42
21	Valeur moyenne de la matière grasse des trois laiteries.	43
22	Représentation nombre d'éleveur, collecteur et la capacité de transformation par jour.	50

Liste des tableaux

Numéro de tableau	Titre	Page
01	Caractéristiques physico-chimiques du lait.	4
02	Composition moyenne du lait de vache.	5
03	Représentation de la flore originale du lait cru.	11
04	Evolution d'effectif bovin, production du lait et la collecte.	20
05	Destination du lait non collecté.	23
06	Evolution de nombre de laiteries implanté dans la wilaya de Tizi-Ouzou.	25
07	Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale dans la laiterie 01.	45
08	Représentation de profile des trois unités : FERMIER, MEKLA LAIT, SEMEUR.	48
09	Représentation nombre d'éleveur, collecteur, et le réseau de collecte de trois laiteries.	50

Liste des abréviations

Abréviations	Signification
Kg	kilogramme
Da	Dinard algérien
ATB	Antibiotiques
D°	Degré Dornic
g/l	Gramme/litre
%	Pourcentage
TB	Taux butyreux
g/kg	Gramme/kilogramme
AG	Acide gras
ml	millilitre
C°	Degré Celsius
R&D	Recherche et développement
UFC	Unité formant colonie
Km²	Kilomètre carré
DSA	Direction des services agricole
SAU	Surface agricole utile
Ha	Hectare
h	heure
N°	Numéro
BLM	Bovin laitier moderne
BLL	Bovin laitier locale
BLA	Bovin laitier amélioré
TO	Tizi-Ouzou
ONIL	Organisation national interprofessionnel du lait
EST	Extrait sec totale
A (°D)	Acidité titrable en degré Dornic
V	Volume de la solution utilisé pour le titrage
min	minute
F.A.M.T	Flore aérobie mésophile totale
PCA	Plate count agar
SP	Sortie pasteur

VRBL	Violet cristal rouge neutre bile lactose
CF	Coliformes fécaux
CT	Coliformes totaux
SM	Solution mère
J.O.R.A	Journal officiel de la République Algérienne
AFNOR	Association française de normalisation
FAO	Food and agriculture organisation
PH	Potentiel d'hydrogène
MG	Matière grasse
TP	Taux protéique
nbr	nombre
LPS	Lait pasteurisé
PMG	Prix minimum garanti
MADRP	Ministre de l'agriculture et le développement rurale et de la pêche
T°	température
SARL	Société à responsabilité limité
EURL	Entreprise unipersonnel à responsabilité limité
STLD	Société de transformation de lait et dérivé
DBK	Draâ Ben Khedda

Résumé :

Le lait par sa composition et ces propriétés physico-chimiques est produit riche et un milieu très favorable à la multiplication des micro-organismes. Il est facilement altérable avant la traite, au moment de la traite, après la traite lors de transport et pendant la transformation.

Notre étude est l'évaluation de la qualité du lait cru livrée à trois laiteries dans la wilaya de Tizi-Ouzou. L'étude réalisée concerne un suivi de la qualité du lait cru collecter par les trois laiteries, toutefois. Les résultats physico-chimiques obtenus sont en général conformes aux exigences de la norme Algérienne pour les différents paramètres (ph, densité, acidité, matière grasse) et non pour les résultats microbiologiques.

Le contrôle de la qualité du lait effectuée par ces trois laiteries est fondamentale pour orienter l'octroi des primes et des bonifications accordées aux éleveurs, collecteurs et aux unités de transformations elles mêmes. Le but est d'encourager et d'assurer le développement de la production locale en lait cru et son incorporation dans la production des produits laitiers à haute valeur ajoutée.

Summary:

Milk by its composition and its physico-chemical properties is a rich product and a very favorable environment for the multiplication of microorganisms. It is easily altered before milking, at the time of milking, after milking during transport and during processing.

Our study is the evaluation of the quality of raw milk delivered to three dairies in the wilaya of Tizi-Ouzou. The study conducted concerns a monitoring of the quality of raw milk collected by the three dairies, however. The physico-chemical results obtained are generally consistent with the requirements of the Algerian standard for the various parameters (ph, density, acidity, fat) and not for the microbiological results.

The control of the quality of milk carried out by these three dairies is fundamental to guide the granting of premiums and bonuses granted to farmers, collectors and processing units themselves. The aim is to encourage and ensure the development of local production of raw milk and its incorporation in the production of dairy products with high added value.

⋮

.

.

.

.

)

.

(

.

.



*Introduction
générale*



Partie I

Partie bibliographique



Chapitre 01

*Généralités sur le lait
de vache*

Le lait et les produits laitiers sont des denrées alimentaires d'origine animale, ayant composition de très grande valeur nutritive. En effet, le lait est un aliment adapté aux besoins nutritionnels et physiologiques de tous les âges de la vie et ce produit s'intègre dans une alimentation saine et équilibrée.

Du point de vue physicochimique, le lait est un produit très complexe. Une connaissance approfondie de sa composition, de sa structure et de ses propriétés physiques et chimiques est indispensable à la compréhension des transformations du lait et des produits obtenus lors des différents traitements industriels (Amiot et *al.*, 2002).

1. Définition du lait :

Selon le Codex alimentarius (1999), la dénomination lait désigne "le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière, bien portante bien nourrie et non surmenée, sans rien y ajouté ou en soustraire. Il est destiné à la consommation comme liquide ou à un traitement ultérieur. A l'échelle mondiale, la prédominance du lait de vache est écrasante. Sa production mondiale a été multipliée par 2,2 entre 1961 et 2018, passant de 313,6 millions de tonnes à 683,2 millions de tonnes. Cette importante production est à l'origine du développement de l'industrie laitière moderne, une technologie de fabrication diversifiée et d'une présence de divers produits laitiers sur le marché.

Selon Aboutayeb (2009), le lait est un liquide blanc, opaque, de saveur légèrement sucrée, constituant un aliment complet et équilibré, sécrété par les glandes mammaires de la femme et par celles des mammifères femelles pour la nutrition des jeunes.

Le lait cru est un lait qui n'a pas subi aucun traitement de conservation sauf la réfrigération à la ferme. La date de vente correspond au lendemain du jour de la traite.

2. Caractéristiques organoleptiques :

Dans l'industrie laitière les caractéristiques organoleptiques constituent la base de l'appréciation de la qualité des matières premières et des produits finis.

Elles occupent une place prépondérante dans le cahier de charges ou les approvisionnements et les formulations techniques.

Les principales caractéristiques sont :

- La couleur ;
- L'odeur ;
- La saveur ;
- La viscosité ou consistance ;
- Et la propreté physique.

2-1. Couleur :

Le lait est un liquide blanc-jaunâtre ou blanc mât à cause des micelles de caséine. Il peut être franchement jaunâtre quand il est riche en lactoflavine.

2-2. Odeur :

Elle est en général faible et variable en fonction de l'alimentation de la femelle productrice.

2-3. Saveur :

Le lait présente une saveur légèrement sucrée (due à sa richesse en lactose dont le pouvoir sucrant est inférieur à celui du saccharose

2-4. Viscosité ou consistance :

Elle est variable en fonction de l'espèce animale. Le lait des monogastriques est plus visqueux que celui des poly gastriques.

2-5. Propreté physique :

Le lait doit être propre, c'est à dire ne pas contenir d'éléments figurés.

3. Caractéristiques physico-chimiques du lait :

Elles sont très importantes dans l'appréciation de la qualité du lait frais ou lait cru destinés à l'industrie laitière surtout en ce qui concerne son aptitude ou sa stabilité thermique. Les principales propriétés utilisées dans les industries laitières sont la masse volumique, la densité, point de congélation, le point d'ébullition et l'acidité. Le tableau 01 montre les principales caractéristiques physico-chimiques du lait.

pH (20°C)	6,60 à 6,80
acidité titrable	15 à 17 °D (°D = Degrés Dornic)
densité (20°C)	1,028 à 1,033
température de congélation	- 0,51 °C à - 0,55 °C
valeur énergétique	705 kJ

Tableau 01 : Caractéristiques physico-chimiques du lait (Ait Amer, 2008).

3-1. Densité :

La densité du lait d'une espèce donnée, n'est pas une valeur constante, elle varie d'une part, proportionnellement avec la concentration des éléments dissous et en suspension et d'autre part, avec la proportion de la matière grasse (Alais, 1984). La densité du lait est comprise entre 1030 et 1034. Elle doit être supérieure ou égale à 1,028 à 20°C. Elle diminue lors du mouillage. Cependant le lait écrémé peut avoir une densité normale. D'après (Vignola, 2002), la densité du lait augmente avec l'écimage et diminue avec le mouillage. La densité des laits de grand mélange des laiteries est de 1,032 à 20°C. La densité des Laits écrémés est supérieure à 1,035. Un lait à la fois écrémé et mouillé peut avoir une densité normale (Vierling, 2008).

3-2. Extrait sec (ES) :

Il est formé par des constituants du lait autres que l'eau et correspond à 13 p 100 en poids du lait : soit 125 à 130 grammes par litre (VEISSEYRE, 1979). Cet extrait sec est appelé aussi matière sèche, résidu sec ou taux de concentration.

3-3. Point d'ébullition :

Il est défini comme la température atteinte lorsque la pression de vapeur de la solution est égale à la pression appliquée. Il est légèrement supérieur à celui de l'eau, soit 100,5 °C (Jean et *al.*, 2002).

Toutefois, à la température de 80 à 90 °C, il y a une rupture de l'équilibre ionique entraînant la formation d'une membrane protéino-calcaire : la "peau du lait" ou frangipane.

3-4. Acidité du lait :

L'acidité est mesurée à l'aide d'un pH-mètre. Sa valeur change d'une espèce à une autre. Le ph renseigne sur l'état de fraîcheur du lait, elle est composée entre 6,6 et 6,8 (Goursaoud, 1985). Selon Alais, cette acidité faible est due aux différences de la composition chimique, notamment en caséines et en phosphate et aussi selon les conditions environnementales.

Le lait est, aussi, caractérisé par une acidité titrable. Elle indique le taux d'acide lactique formé à partir du lactose. Exprimé en degré Dornic °D, elle est entre 15 et 18°D. C'est la raison pour laquelle on distingue l'acidité naturelle, celle qui caractérise le lait frais,

d'une acidité développée issue de transformation du lactose en acide lactique par divers microorganismes (CIPC lait, 2011).

3-5. Masse volumique :

La composition diverse du lait dispersé comme globule gras, micelle de caséine qui peut être séparés selon leur masse volumique. Selon Pointurier (2003), la masse volumique du lait est défini par le quotient de la masse d'une certaine quantité du lait divisée par son volume.

La masse volumique la plus souvent exprimé en gramme/millilitre ou en, kg/litre, une propriété physique qui varie selon la température, puisque le volume d'une solution varie selon la température (Vignola, 2002).

3-6. Point de congélation :

Le point de congélation du lait est l'une de ses caractéristiques physique les plus constantes. Sa valeur moyenne, si l'on considère dans production individuelle de vache, se situe entre -0,54 à -0,55 °C. Si, le point de congélation est supérieure à -0,53°C on suspectera une addition d'eau (Mahaint *et al.*, 2000).

4- Composition du lait et les facteurs influençant sa composition :

4.1. La composition du lait :

La composition du lait varie d'une espèce animale à une autre. De manière générale cette composition est représentée dans le tableau 02 ci-dessous.

	Composition (g/l)	Etat physique des composants
Eau	905	Eau libre (solvant) plus eau liée (3,7%)
Glucides (lactose)	49	Solution
Lipides		
Matière grasse proprement dite	35	Emulsion des globules gras (3 à 5 µm)
Lécithine (phospholipides)	34	
Insaponifiable (stérols, carotènes, tocophérol)	0,5 0,5	

Protides		
Caséine	34	Suspension micellaire
Protéines solubles (globulines, albumines)	26	Phosphocaséinate de calcium (0,08 à 0,12 µm)
	2,5	Solution (colloïdale)
Substances azotées non protéiques.	1,5	Solution (vraie)
Sels		
De l'acide citrique (en acide)	9	Solution ou état colloïdale
De l'acide phosphorique (P ₂ O ₃)	2	
Du chlorure de sodium (Na Cl)	2,6	
	1,7	
Constituants divers (vitamines, enzymes, gaz dissous)	Trace	
Extrait sec total	127	
Extrait sec non gras	92	

Tableau 02 : Composition moyenne du lait de vache (Alais et *al.*, 2008).

La composition globale du lait ne fait apparaître que les grandes catégories de ses constituants et les valeurs données sont des valeurs moyennes. On remarque immédiatement que le constituant principal du lait est l'eau avec 905 g/l tandis que la matière sèche ne représente que 130 g/l.

D'une manière générale, les matières grasses constituent environ 3 à 4 % des solides du lait de vache, les protéines environ 3,5% et le lactose 5%, mais la composition chimique brute du lait de vache varie en fonction de la race.

4.2. Variations dans la composition du lait :

Le lait constitue une matière première dont la composition n'est pas fixe. La composition chimique du lait et ses caractéristiques technologiques varient sous l'effet d'un grand nombre de facteurs (Stoll, 2003). Ils sont soit intrinsèques liés à l'animal (facteurs génétiques, stade de lactation, état sanitaire, etc.), soit extrinsèques liés au milieu et à la conduite d'élevage (saison, climat, alimentation). Parmi les principaux facteurs de variation les plus connus. Nous distinguons :

4-2.1. Facteurs intrinsèques :**4-2.1.1. Variabilité génétique entre les individus :**

D'après Pougheon et Goursaud (2001), il existe indéniablement des variabilités de composition entre les espèces et les races mais les études de comparaison ne sont pas faciles à mener, car les écarts obtenus lors des contrôles laitiers sont combinaison des différences génétiques et des conditions d'élevage. Généralement les races les plus laitières présentent un plus faible taux de matières grasses et protéiques or le choix d'une race repose sur un bilan économique global. C'est pourquoi un éleveur a tendance à privilégier les races qui produisent un lait de composition élevée.

Il existe ainsi une variabilité génétique intra race élevée, c'est pourquoi une sélection peut apporter un progrès.

4-2.1.2. Stade de lactation :

Les teneurs du lait en matière grasses et protéiques évoluent de façon inverse à la quantité de lait produite. Elles sont élevées en début de lactation (période colostrale), elles chutent 2^{ème} moins jusqu'à un minimum au de lactation après un palier de 15 à 140 jours. Les taux croissent plus rapidement dans les trois derniers mois de lactation (Pougheon et Goursaud, 2001).

4-2.1.3. Age ou numéro de lactation :

Selon Pougheon et Goursaud (2001), on peut considérer que l'effet de l'âge est très faible sur les quatre premières lactations. On observe une diminution du TB (TB : taux butyreux en g/Kg) de 1% et du taux protéique de 0.6%.

4-2.2. Facteurs extrinsèques :**4-2.2.1. Facteurs alimentaire :**

L'alimentation n'est pas un des principaux facteurs de variation du lait mais elle est importante car elle peut être modifiée par l'éleveur. Une réduction courte et brutale du niveau de l'alimentation se traduit par une réduction importante de la quantité de lait produite et une baisse variable du taux protéique mais la mobilisation des graisses corporelles entraîne une augmentation très importante du taux butyreux associée à une modification de la composition en matière grasse (augmentation de la part des acides gras à chaînes longues).

Avec un apport de fourrages à volonté, un niveau d'apports azotés conduit à un meilleur taux azoté avec un accroissement de l'apport non protéique et des caséines.

L'addition de matières grasses dans la ration induit le plus souvent une baisse du TB.

Elle est due à une perturbation des fermentations ruminales, mais elle influence la composition en AG de la matière grasse du lait (Pougheon et Goursaud, 2001).

4-2.2.2. Facteur climatique et saisonnier :

D'après Pougheon et Goursaud (2001), la saison a une influence importante qui se rajoute aux autres facteurs (alimentation, stade de lactation, âge...) de façon immuable, le TB passe par un minimum en juin – juillet et par un maximum à la fin de l'automne. La teneur en protéines passe par deux minimums un à la fin de l'hiver et l'autre au milieu de l'été et par deux maximums à la mise à l'herbe et à la fin de la période de pâturage.

5- Caractéristiques microbiologiques du lait :

Le lait est, de part de sa composition physicochimique, un excellent substrat pour la croissance microbienne. De ce fait, le lait comporte une flore originelle et une flore de contamination.

Les microorganismes, principalement, présents dans le lait sont les bactéries. Les microorganismes du lait sont répartis selon leur importance en deux grandes classes à savoir, la flore endogène ou originelle et la flore contaminant. Cette dernière est subdivisée en deux sous classes : la flore d'altération et la flore pathogène (Vignola, 2002).

- Flore originelle :

La flore indigène du lait se définit comme l'ensemble des microorganismes retrouvés dans le lait à la sortie du pis. Ces microorganismes, plus ou moins abondants, sont en relation étroite avec l'alimentation, la race et d'autres facteurs. Le lait qui sort du pis de vache est pratiquement stérile. Les germes dominants de la flore indigène sont principalement des microorganismes mésophiles (*Micrococcus* sp, *Lactobacillus* sp, *Streptococcus* sp ou *Lactococcus*).

- Flore de contamination :

Le lait au cours de la traite, du transport et du stockage à la ferme ou à l'usine, est contaminé par une grande variété de germes. Ces contaminants peuvent être d'origine fécale entraînant la présence de clostridium, d'entérobactéries, coliformes et d'entérobactéries pathogènes (*Salmonelle*, *Yersinia*, *Compylobacter*). Les laits provenant d'animaux malades peuvent contenir

des germes pathogènes. *Streptococcus galactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Brucella*, *Bacillus anthracis* et *Listeria*. Ceci explique l'importance d'un contrôle sanitaire rigoureux.

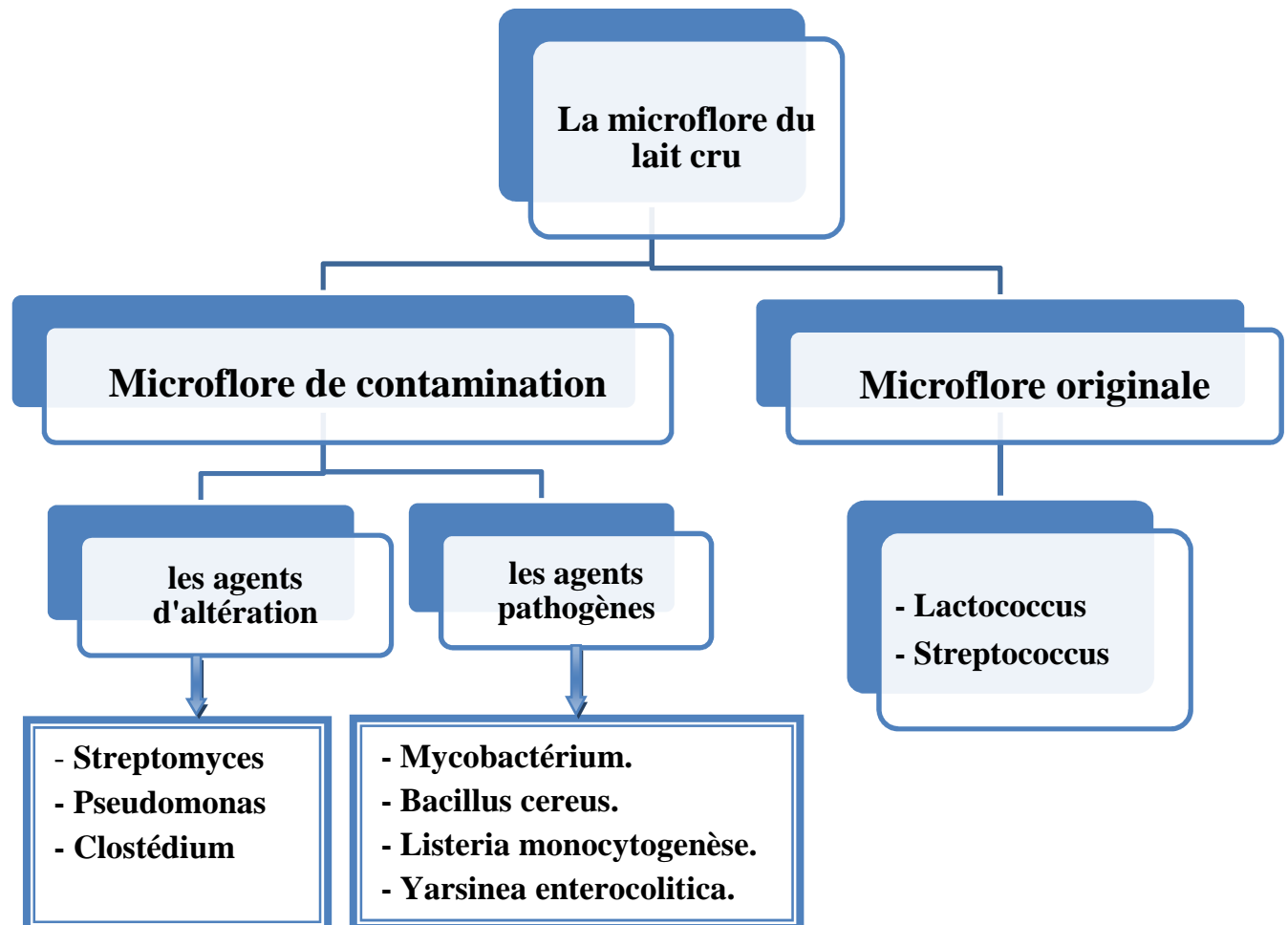


Figure 1 : Les principaux germes constituant la microflore du lait (Guiraud, 1998).

5-1. La flore originale :

Le lait contient peu de microorganisme lorsqu'il est prélevé dans des bonnes conditions à partir d'un animal sain (moins de 103 germes/ml). A sa sortie du pis, il est pratiquement stérile et protégé par des substances inhibitrices appelées lacténines à activité limitée dans le temps (une heure environ après la traite) (Cuq, 2007). La flore originelle des produits laitiers se définit comme l'ensemble des microorganismes retrouvés dans le lait à la sortie du pis, les genres dominants sont essentiellement des mésophiles (Vignola, 2002).

Il s'agit de microcoques, mais aussi streptocoques lactiques et lactobacilles. Ces microorganismes, plus ou moins abondants, sont en relation étroite avec l'alimentation et n'ont aucun effet significatif sur la qualité du lait et sur sa production (Guiraud, 2003).

Micro-organismes	Pourcentage %
Micrococcus SP.	30-90
Lactobacillus.	10-30
Streptococcus ou lactococcus.	<10
Gram négatif.	<10

Tableau 03 : Représentation de la flore originale du lait cru (Vignola, 2002).

5-2. Flore de contamination :

Cette flore est l'ensemble des microorganismes contaminant le lait, de la récolte jusqu'à la consommation. Elle peut se composer d'une flore d'altération, qui causera des défauts sensoriels ou qui réduira la durée de conservation des produits, et d'une flore pathogène dangereuse du point de vue sanitaire (Vignola, 2002).

a- Flore d'altération :

Elle exploite des défauts sensoriels (goût, d'arôme), ou qui réduira la durée de conservation des produits laitier. La flore d'altération comporte trois genres : les coliformes, les levures et les moisissures (Essalhi, 2002).

a-1. Coliformes :

Les coliformes sont des entérobactéries (bacilles Gram-, asporules, glucose+, oxydase, nitrate réductase+, aérobies anaérobies facultatifs) qui fermentent le lactose avec production de gaz. Il s'agit d'un groupe disparate non défini sur le plan taxonomique qui comprend les genres *Escherichia* (avec espèces *coli*, *intermedium*, *freudi*), *Citrobacter*, *Enterobacter* et *Klebsiella* (Cuq, 2007). Leur développement est freiné par l'abaissement du pH et leur croissance stoppée lorsque le pH est inférieur à 4,5. Ils sont peu résistants à la chaleur (Le Minor et Richard, 1993). Les coliformes se répartissent en deux groupes distincts :

- Les non fécaux dont l'origine est l'environnement général des vaches, ils sont détectés dès 30°C.

- Les fécaux dont l'origine essentielle est le tube digestif, qui sont plus thermo tolérants (détectés à 44°C). *Escherichia coli* fait partie de ce dernier groupe.

a-2. Flore pathogène :

Elle fait partie de la flore contaminante du lait. Les bactéries pathogènes pour l'homme peuvent être présentes dans le lait cru, ou dans les produits laitiers qui en dérivent. Elles sont capables de provoquer des malaises chez les personnes qui consomment ces produits. Les bactéries les plus importantes de cette flore pathogène sont le plus souvent mésophiles et les principaux microorganismes pathogènes associés aux produits laitiers sont : *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Shigella sonnei* et certaines moisissures (Vignola, 2002).

Selon Guiraud (2003), le lait se contamine par une panoplie de germes d'origines diverses :

- *Fèces et téguments de l'animal* : coliformes, entérocoques, *Clostridium*, éventuellement Entérobactéries pathogènes (*Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*).
- *Sol* : *Streptomyces*, *Listeria*, bactéries sporulées, spores fongiques.
- *Litières et aliments* : flore banale variée, en particulier lactobacilles, *Clostridium butyrique* (ensilage).
- *Air et eau* : flores diverses dont *Pseudomonas*, bactéries sporulées.
- *Equipement de traite et de stockage du lait* : microcoques, levures et flore lactique avec lactobacilles, streptocoques (*Streptococcus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*), *Leuconostoc*.
- *Manipulateurs* : staphylocoques dans le cas de traite manuelle, mais aussi germe provenant d'expectorations, de contamination fécale.
- *Vecteurs divers (insectes en particulier)* : flore de contamination fécale.

6- Hygiène générale de la production du lait :**6-1- hygiène des locaux :****a- Le locale de stabulation :**

Le locale de stabulation doit être spacieux, bien éclairé et ventilé et aéré tout en maintenant la température ordinaire, ainsi que l'assainissement du milieu bien installer et une action de nettoyage et désinfection bien réalisé.

b- La salle de la traite :

C'est le milieu le plus important qui doit être bien conçu pour la production du lait de traite de bonne qualité. La salle doit être cimenté ou dallé et les murs lisses pour éviter les dépôts et permettre un nettoyage facile et efficace.

c- La laiterie de ferme :

La laiterie de ferme permet la conservation et le conditionnement du lait réfrigéré. Un local équipé d'eau potable chaude et froide est réservé au nettoyage et à l'entreposage du matériel laitier. Ces différents locaux doivent faire l'objet de nettoyage quotidien, mais aussi de désinfection et désinsectisation (Alais, 1984).

6-2. Hygiène du matériel de récolte :

Avant l'arrivée à l'hygiène du matériel, on doit commencer par l'hygiène des vaches, un nettoyage correcte de la mamelle effective avant la traite suivi de séchage par une serviette à usage unique. Ensuite, le matériel de la récolte (seau, bidon..) ou le matériel de la traite utilisé mécaniquement, il est essentiel qu'ils soient parfaitement nettoyé et aseptisé avant l'utilisation et un séchage suivi pour l'efficacité de l'opération.

Lait destiné à être vendus à l'état cru pour la consommation humaine doivent être récoltés et transporté dans des réceptions répondant aux normes d'hygiène (receptions en inox).

6-3. Hygiène du personnel :

Le personnel devrait subir un examen médical d'embauche, et cet examen devrait également être effectué chaque fois qu'il s'impose pour des raisons cliniques ou épidémiologiques. Organiser à l'intention de tout le personnel une formation permanente aux méthodes hygiéniques afin qu'il connaisse les précautions nécessaires pour éviter la contamination du lait.

7- La qualité dans la filière laitière

La qualité du lait et des produits laitiers français est née de la volonté de la filière de fournir des produits sains, bons et variés. De la ferme aux magasins, la qualité est partout : bonnes pratiques, contrôles, analyses, R & D, management de la qualité...

Pour assurer la satisfaction des consommateurs, la chaîne qualité de la filière laitière commence à la ferme et se poursuit à l'usine.

7-1. La qualité est tout au long de la filière laitière

Les éleveurs : premiers garants de la qualité du lait. Ils veillent à la santé et à l'alimentation du troupeau, et assurent une hygiène parfaite. Ces engagements sont inscrits dans la Charte des Bonnes Pratiques d'Élevage. Près de 95% des éleveurs bovins laitiers français y adhèrent. Le lait est aussi payé en fonction de sa qualité.

La collecte est organisée de façon très stricte. Les locaux et le matériel sont désinfectés après chaque traite. Le lait est stocké dans un tank à 4°C pour ne pas interrompre la chaîne du froid, puis transporté dans des camions réfrigérés. La qualité du lait est contrôlée de façon inopinée au moins trois fois par mois par des préleveurs agréés.

Arrivé à la laiterie, le lait est de nouveau contrôlé. Des échantillons de lait sont analysés. Le lait est soumis à des traitements physiques destinés à éliminer les micro-organismes. La traçabilité est assurée entre la citerne et les élevages. Aucun produit laitier ne sort de la laiterie tant que la qualité du lait n'a pas été garantie.

7-2. Les 3 enjeux de la qualité**a- Un lait sain**

Un lait sain est un lait apte à la consommation, qui répond aux exigences réglementaires en vigueur, relatives aux spécifications microbiologiques, aux additifs alimentaires et aux contaminants. Ils doivent également éliminer tout risque pour la santé de consommateur.

Les teneurs en germes et en cellules somatiques ne doivent pas dépasser les seuils fixés réglementairement. Ce sont des indicateurs de la propreté des élevages et de la santé des vaches.

- L'absence de résidus d'antibiotiques est également très contrôlée.
- Les critères de la qualité du lait
- Matière grasse = 38 g/L
- Matière protéique = 32 g/L
- Germes < 100 000 UFC/ml
- Cellules < 400 000 /ml
- Résidus d'antibiotiques : absence
- Point de congélation : absence d'eau ajoutée.

La qualité du lait est très contrôlée. Des échantillons sont systématiquement prélevés à la ferme et à la laiterie, puis analysés en laboratoires.

b- Un lait apte à toutes les transformations

Quel que soit le lieu de production et de collecte en Algérie, les mêmes principes de prélèvement et d'analyse du lait cru sont appliqués pour déterminer la composition et la qualité.

La composition du lait varie selon les troupeaux et leur alimentation. Après collecte, le lait est destiné à être transformé en une grande variété de produits laitiers. Pour cela, il peut être standardisé en composition.

c- La continuité dans la chaîne qualité

Pour assurer la satisfaction des consommateurs, la chaîne qualité de la filière laitière commence à la ferme et se poursuit jusqu'au magasin. Cela passe notamment par le respect de la chaîne du froid, des contrôles stricts de qualité du lait et des produits, et des mesures de traçabilité.

Grâce à la richesse de ses composants et à des procédés de transformation physiques et biologiques, le lait donne naissance à une grande diversité de produits laitiers.

2 types de procédés de transformation :

Biologique : travail des micro-organismes (bactéries, levures, ferments) ;

Physique : action de la chaleur, écrémage. Le beurre, la crème, le yaourt, le fromage, le lait liquide et la poudre de lait.



Chapitre 02

*La filière bovine
laitière à Tizi-Ouzou*

La filière lait s'articule autour de quatre principaux maillons : la production avec une grande diversité d'élevages bovins, les organismes de collecte et de transformation pour la majorité du secteur privé enfin la commercialisation et la consommation.

Dans le même temps, selon Hamadache *et al.* (2013), la filière lait est assez complexe. Théoriquement, la filière lait peut être définie comme un ensemble de segments qui vont de la production de lait à la ferme jusqu'à la consommation humaine en passant dans le cas d'un cheminement logique par la transformation industrielle et la distribution sur le marché (Benyoucef, 2005). Elle implique beaucoup d'acteurs comme toute production agricole, elle est liée aux productions végétales (fourrage et céréales), l'industrie des aliments de bétails, le machinisme agricole,...etc.

1. Présentation de la wilaya de Tizi-Ouzou

La wilaya de Tizi-Ouzou est une wilaya côtière présentant un relief montagneux. Elle se situe dans la partie nord centre de l'Algérie. Elle s'étale sur une superficie de 2994 km² avec une population 1127166 habitants soit une densité 400 habitant par km². Elle compte 67 communes et 21 daïras.

Les limites géographiques de la wilaya :

- Au Sud par la wilaya de Bouira ;
- A l'EST par la wilaya de Bejaïa ;
- A l'OUEST par la wilaya de Boumardes ;
- Au Nord par la mer méditerranée.

Les limites naturelles de la wilaya de Tizi-Ouzou :

- Au nord : la mer méditerranée ;
- Au sud : la chaîne cristalline du Djurdjura ;
- A l'est : le massif de l'Akfadou ;
- A l'ouest : des collines et des vallées.

Le climat de la wilaya est de types méditerranéen, caractérisé par deux saisons bien distincts : un hiver humide et froid et un été sec et chaud. Le réseau hydrographique renforce deux grands versants à savoir le bassin de l'ouest Sébaou et le bassin côtier.

Les principaux ressources en eau potable de la wilaya provient de :

- La nappe alluviale Oued Sébaou : 32% ;
- Les ressources superficielles (barrages) : 62.5% ;
- Les sources superficielles, prise d'eau : 5% ;
- Le dessalement : 1%.

Sur le plan hydraulique, les potentialités hydriques de la wilaya de Tizi-Ouzou sont fournies par la forte pluviométrie ou la fonte de neige du massif de Djurdjura, ce qui alimente fortement les deux grands oueds de la région : Sébaou, Oued Aissi.

Selon la DSA de la wilaya en 2018, la Superficie Agricole Utile(SAU) de la wilaya est répartie entre deux zones :

- La zone plaine : 9 communes totalisant 19008 ha.
- La zone montagneuse : 58 communes totalisant 79834 ha.

Cette wilaya montagneuse, selon Ghazlane et *al.* 2006, notent qu'elle à été reconnu par sa vocation laitier et l'importance relative de son cheptel bovin.

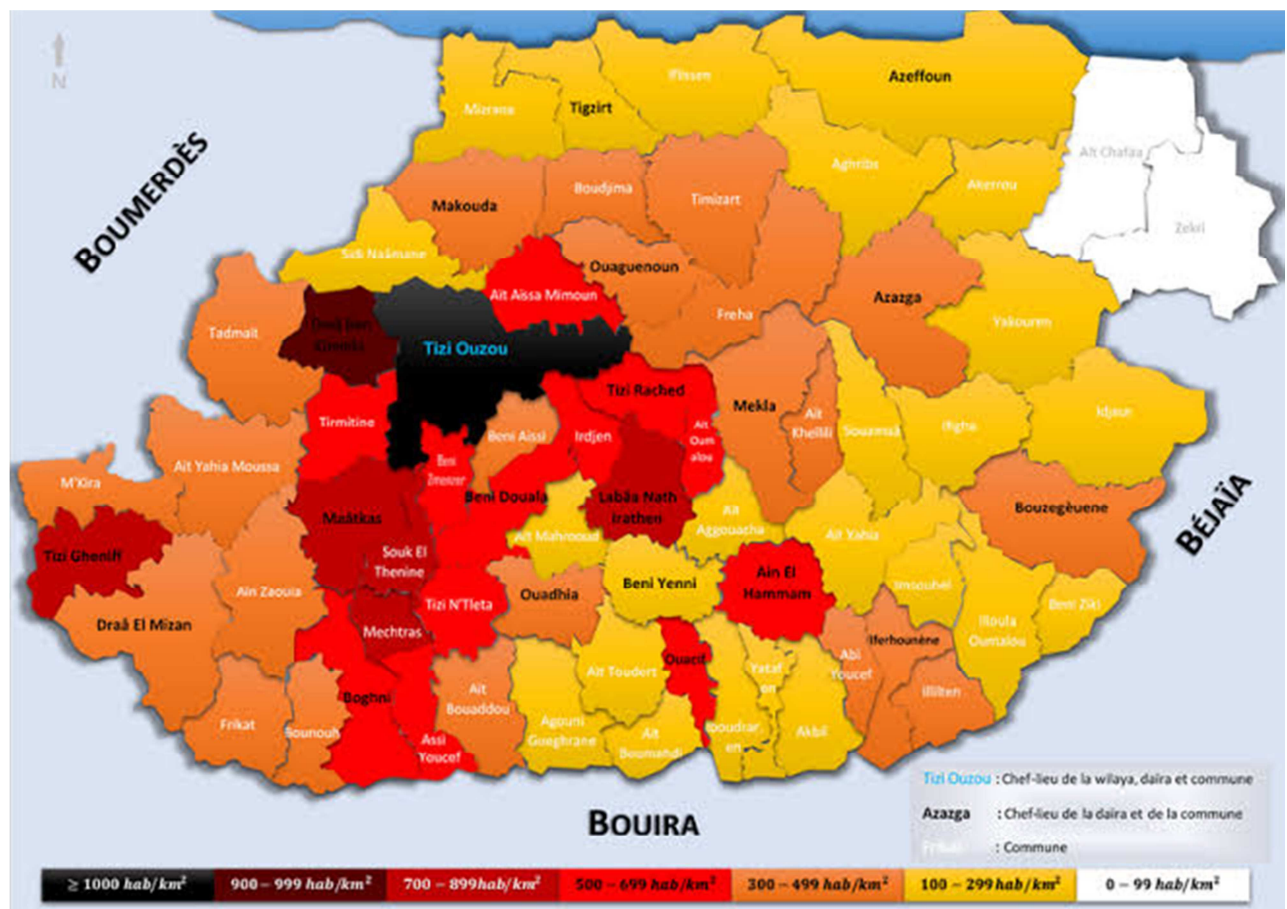


Figure 02 : Localisation de la wilaya de Tizi-Ouzou.

2. L'élevage bovin laitier à Tizi-Ouzou

La filière lait a toujours bénéficié des réformes et politiques déployé par l'Etat. Cependant, le développement de l'élevage bovin laitier est conditionné par la disponibilité et l'amélioration des ressources fourragères. Pour ceci, il est important de signaler que la wilaya de Tizi-Ouzou, pourtant montagneuse et à faible sole fourragère, est parmi les wilayas les plus productrices de lait en Algérie avec un nombre de 3 500 éleveurs en 2019 (DSA, 2021).

L'Algérie consomme 5 milliards de litres de lait par an, entre lait cru et recomposé, et importe la moitié de cette quantité, moyennant une facture atteignant le milliard de dollars. En particulier, c'est l'élevage qui assure la production laitière sur le marché national et locale mis à part la quantité importé.

Pour la wilaya de Tizi-Ouzou, la répartition du cheptel par espèce est donnée par la figure ci- dessous (figure 03). Selon la DSA, en 2021, le cheptel bovin est en deuxième place avec 70506 têtes soit 29% assure une production laitière de 120905.95 litres, après le cheptel ovin avec 123735 têtes soit 52% et le cheptel caprin avec 44628 têtes soit 19% pour une production laitière de 18187,38 litres pour les deux cheptels.

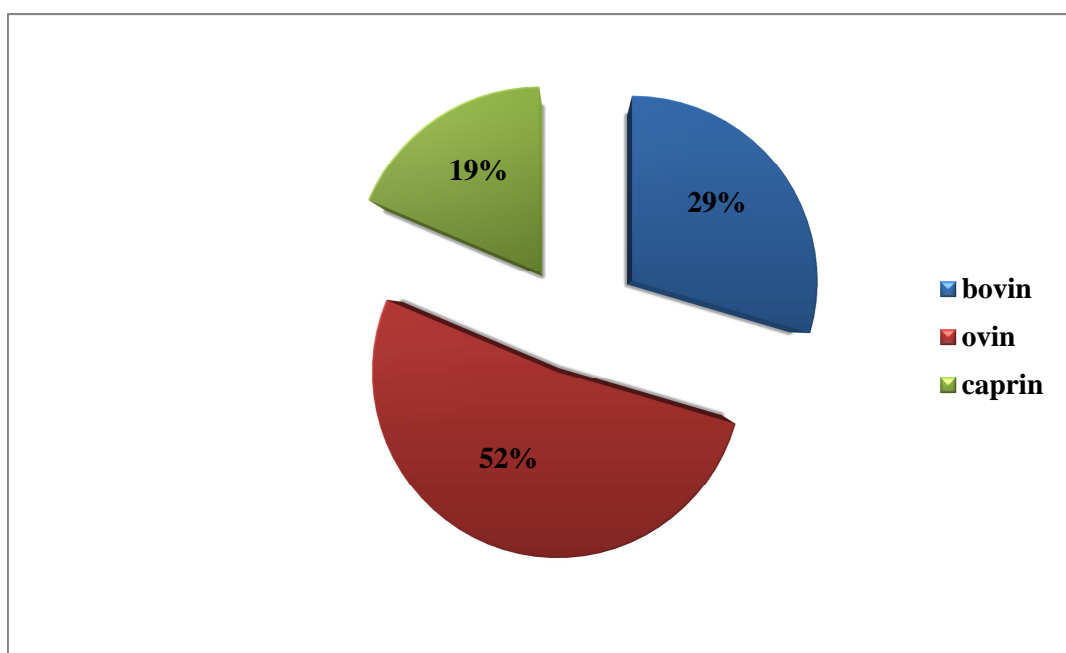


Figure 03 : Répartition du cheptel locale par espèces (DSA, 2021).

3. Les types de bovin laitiers

Le cheptel bovin en Algérie, de la même manière à Tizi-Ouzou est classé en trois types :

➤ **Bovin laitier moderne (BLM)**

Les Bovins laitiers modernes sont des races importées de pays d'Europe. Ce cheptel comprend essentiellement les races suivantes : Montbéliarde, la Frisonne pie noire, la Holstein et la Brune d'alpes (Feliachi, 2003). Elles sont appelés aussi races hautement productives, conduits en intensif dans les zones de plaines et dans les périmètres irrigués où la production fourragère est assez importante (Makhlouf et *al.*, 2015).

➤ **Bovins laitières locale (BLL)**

Il s'agit de la race locale d'origine, appelée communément la brune de l'atlas et de ses rameaux (Guelmoise, Sétifienne, chélifienne, cheurfa...). Elle est caractérisée par une production laitière faible. Ce cheptel reste beaucoup plus orienté vers la production de viande et le lait est surtout destiné à l'alimentation des jeunes animales autoconsommations. De plus ce cheptel est localisé dans les régions de collines et de montagne (kali et *al.*, 2011).

Enfin, la production issue de ce cheptel n'est pas comptabilisée car elle ne fait pas l'objet de transaction laitière (Makhlouf, 2015).

➤ **Bovin laitiers améliorés (BLA)**

Généralement issue de croisement non-contrôlés entre la race locale (Brune de l'atlas) et la race importé, ou entre les races importés elles-mêmes. Le BLA est localisé dans les zones de montagne et forestières (kali et *al.*, 2011).

4. Evolution d'effectif bovin, la production laitière et la collecte de lait (T.O)

Comme partout dans le monde, l'élevage bovin joue un rôle important dans l'économie agricole (FAO, 2012). Il contribue à la couverture des besoins nationaux en protéines animales mais aussi à la création d'emploi en milieu rural. En Algérie, la wilaya de Tizi-Ouzou est l'une des zones rurales les plus importantes. Par ailleurs, elle est connue, par l'existence d'intenses activités inhérentes à la production de lait. Celle-ci est le résultat de la conjugaison de plusieurs facteurs. Ces dernières années, elle a enregistré une bonne performance.

Le développement de l'élevage bovin est un bon indicateur de l'économie du pays car il est la source de protéines animales mais il est sous l'influence de plusieurs contraintes liées en relation avec le milieu, l'animal lui-même ainsi que la politique agricole adoptée depuis l'indépendance (Mouffok, 2007 ; Riahi, 2008).

Selon Makhoulf (2017), en Algérie, l'élevage bovin laitier continue d'être soumis à un ensemble de contraintes, qui freinent son élan, ce qui empêche son évolution.

A Tizi-Ouzou, l'évolution des effectifs bovins, de la production de lait et de la collecte de lait est donnée dans le tableau suivant (tableau 04).

Années	Vaches laitières		Totales vaches laitières	Totale de production de lait	Collecte de lait
	BLM	BLA+BLL			
2014-2015	26605.00	29617.00	56222.00	142875.50	92361.27
2015-2016	27715.00	29311.00	57026.00	151984.00	95672.87
2016-2017	22135.00	18584.00	40719.00	161591.00	92532.09
2017-2018	17953.00	13841.00	31794.00	135652.94	86007.34
2018-2019	17384.00	13011.00	30395.00	125967.11	86847.63
2019-2020	18106.00	12922.00	31028.00	120905.95	81157.21

Tableau 04 : Evolution d'effectif bovin, production du lait et la collecte (DSA, 2021).

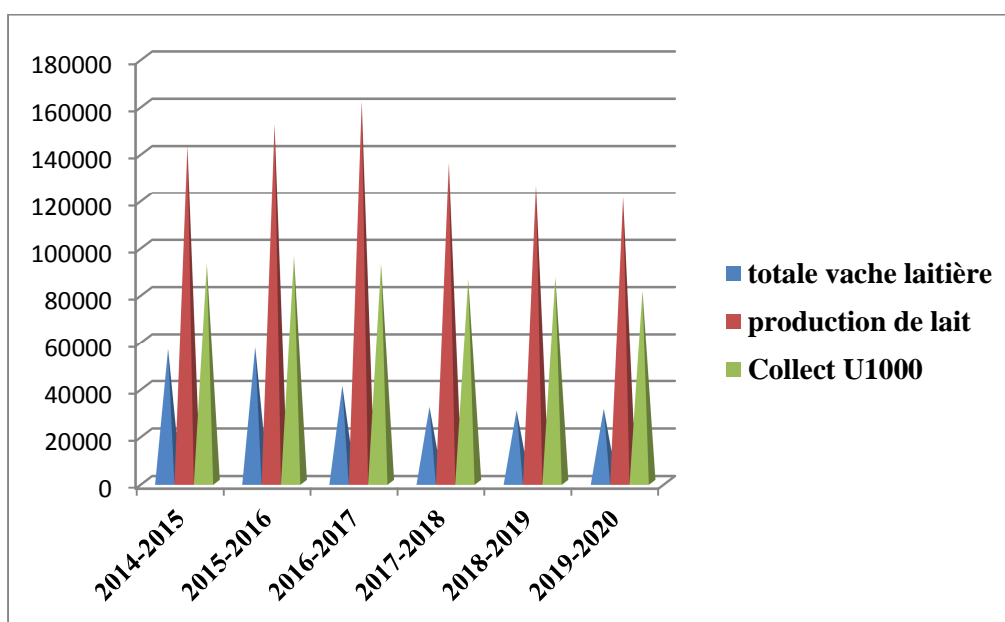


Figure 04 : Représentation d'effectifs bovins, production de lait et la collecte (DSA, 2021).

A Tizi-Ouzou, les effectifs bovins laitiers à connu une augmentation de 5622.00 têtes en 2014 à 57026.00 têtes en 2016, cette augmentation à influencée positivement sur la quantité de production du lait cru et la quantité collecté, dont la quantité de production à été de 1428875.50 litres à 151984.00litres durant la même période (2014-2016),ainsi, pour la quantité collecté à été de 92361.27 litres à 95672.87 litres en 2014-2016 respectivement.

En 2017, l'effectif bovin laitiers à connu une diminution remarquable de 40179 têtes à 31028 têtes en 2020, cette diminution à répercuté négativement sur la quantité de lait produite et la quantité de collecte, dont, la quantité produite à été de 161591 litres en 2017 à 120905.95 litres en 2020, ainsi que la collecte à été de 92532.09 litres à 81157.21 litres durant la même période.

D'après les statistiques de la direction des services agricole (DSA), 2021, l'évolution de l'effectif bovin ainsi que la production de lait et la collecte ont chutés de manière remarquable durant les cinq dernière années, cela est du à un ensemble de contraintes tels :

1) L'alimentation de bétails

Le problème majeur que rencontre la production laitière est lié à l'alimentation du bétail qui constitue le premier post de dépense pour les éleveurs (Madani, 2000).

Selon (Srairi et *al.*, 2007), l'insuffisance de fourrage c'est l'endicape majeur de la production laitière.

En Algérie, l'alimentation de cheptel bovin laitiers se caractérise par l'usage excessif des foins secs et des concentrés au détriment des fourrages verts et de l'ensilage (Bouzida et *al.*, 2010).

D'après Abdellaoui et Guezlane 2010, l'alimentation, en quantité et en qualité c'est le facteur limitant de la production laitière en Algérie.

2) L'insuffisance en ressources en eau

D'après Mouhouche 2010, l'Algérie est classé parmi les 13^{ème} pays africain qui souffrent le plus de manque d'eau. L'eau constitue une contrainte majeure et un facteur limitant de la production agricole. Tous les acteurs économiques entrent en concurrence autour de l'eau.

3) L'inadaptation des races exploitées

Les races exotiques laitières sont localisées généralement dans les zones à forte potentiel d'irrigation autour des agglomérations urbaines.

Ce cheptel est constitue par des races à haute potentiel de production mais sont moins adaptées aux exigences de milieu locale ainsi que la sensibilité aux certains maladies,

contrairement aux types de bovin locale qui se caractérise par sont faible rendement laitière et des aptitudes d'adaptation aux milieux difficiles : résistance à la chaleur et aux amplitudes thermique, aptitude à l'utilisation d'aliment pauvre, résistance à la sous-alimentation et certains maladies (Eddebbbrh, 1989).

5. La politique de prix de lait

Contrairement aux autres produits laitiers dont le prix est libre sur le marché, le lait de consommation est considéré comme un produit de première nécessité et son prix doit être relativement bas en rapport avec le pouvoir d'achat de la population. De ce fait, le prix à la consommation fixé par l'Etat est bien en deçà du prix de lait cru et ne couvre pas les couts de revient des producteurs et des transformateurs (Bencharif, 2001).

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

6. Contrainte lié à la collecte

Le taux de la collecte demeure faible par rapport à la production de lait, cela s'expliquerait par :

- Une mauvaise coordination entre les collecteurs et les producteurs.
- Les couts élevés de ramassage de lait des éleveurs habitants loin des unités de transformations.
- La majorité d'élevage est constitué par l'élevage extensif (familiales), composé en moyenne de 6 têtes. Le bovin conduit par ce système est localisé dans les régions montagneuses et son alimentation est basée sur le pâturage (Adamou et *al.*, 2005).

Ce système de production bovine en extensif occupe une place importante dans l'économie familiale et nationale (Yakhlef, 1989), il assure également 40% de la production laitière nationale (Nedjraoui, 2003).

- Les contraintes d'ordre matériel et humain : l'absence de moyen de réfrigération à la ferme qui se traduit par l'instabilité de la qualité biochimique et bactériologique du lait et la non respect des normes d'hygiène par les éleveurs et les livreurs (Boumghar, 2000).

- La dépendance des unités de transformation des importations, cette dépendance tient essentiellement à la faiblesse de la production de lait cru en générale et la collecte en particulier à cause de la cherté de la matière première.
- Une grande parties de lait non collecté par les unités de transformation est destiné à l'autoconsommation, vente aux particuliers, vents aux artisans ainsi la transformation artisanales. Ce circuit permet aux éleveurs de gagné plus d'argent afin de couvrir les dépenses et rester sur le marché. Selon la DSA de Tizi-Ouzou 2021, le taux de lait non collecté destiné au circuit informels est très important, il est répartie en trois catégories : autoconsommation ; vents aux particuliers ; vents aux artisans, comme sont démontrés dans le (Tableau 05) :

Années	Autoconsommation (10³)	Vents aux particuliers (10³)	Vents aux artisans (10³)
2014-2015	31820.57	10185.33	5357.90
2015-2016	38194.17	14134.41	6531.09
2016-2017	39272.67	16079.54	10215.37
2017-2018	29116.84	10374.43	8300.32
2018-2019	21918.71	6715.75	5406.14
2019-2020	19531.85	9674.09	7583.12

Tableau 05 : Destination de lait non collecté (DSA, 2021).

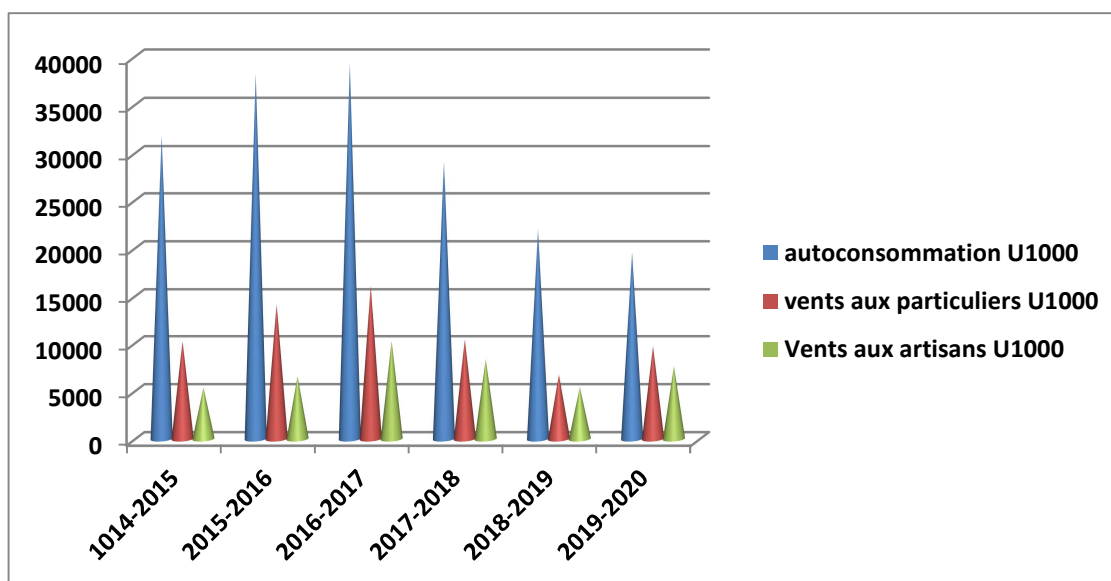


Figure 05 : Répartition de destination de lait non collecté (DSA, 2021).

L'analyse statistique montre que la quantité de lait non collecté destiné au circuit informel a connu une augmentation considérable de 31820.57 litres soit 18% à 39272.67 litres soit 22%. Pour l'autoconsommation durant la période 2014-2016 respectivement, et de 10185.33 litres soit 15% à 16079.54 litres soit 24% pour les vents aux particuliers, et de 5357.90 litres soit 12% à 10215.37 litres soit 24% pour les vents aux artisans durant la même période respectivement 2014-2016.

A partir de 2017, cette quantité destinée au circuit informel a chuté de manière remarquable. Elle est passée de 29116.84 litres soit 16% à 19531.85 litres soit 11% pour l'autoconsommation durant la période 2017-2020 respectivement, de 10374.43 litres soit 16% à 6715.75 soit 10% en 2017-2019, ensuite a augmenté légèrement à 9674.09 soit 14% en 2019-2020 pour les vents aux particuliers, et de 8300.32 litres soit 19% à 5406.14 litres soit 14% durant la période 2017-2019, ensuite une augmentation légère de 7583.12 soit 18% en 2019-2020 pour les vents aux artisans.

La diminution de taux de production de lait et le lait collecté ces trois dernières années ainsi que le lait non collecté mais destiné au circuit informel durant la même période s'expliqueraient en plus des contraintes précédentes par la crise sanitaire covid-19 qui est survenue à travers le monde, qu'est influencé négativement sur tout les acteurs de la filière lait en particulier et l'économie agricole Algérien en générale.

La filière lait en Algérie est très dépendante des marchés mondiaux d'intrants (poudre de lait, matière grasse, aliment de bétail et génisses), cette dépendance s'est aggravée avec

l'événement de la pandémie de covid-19 et son avenir est incertain (Futirible, 2020, FAO, 2020).

7. Evolution de nombre de laiteries à Tizi-Ouzou

Selon la DSA de Tizi-Ouzou 2021, le nombre des laiteries dans la région à connus une augmentation ces dernières décennies, à partir de 2013 le nombre d'unité implanté est de 13 unités allons jusqu'aux 25 unités en 2020. Cette évolution représentée dans le tableau 06.

Années	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Nombre unités	13	17	23	22	25	25

Tableau 06 : Evolution de nombre des laiteries implanté dans la région de Tizi-Ouzou (DSA, 2021).

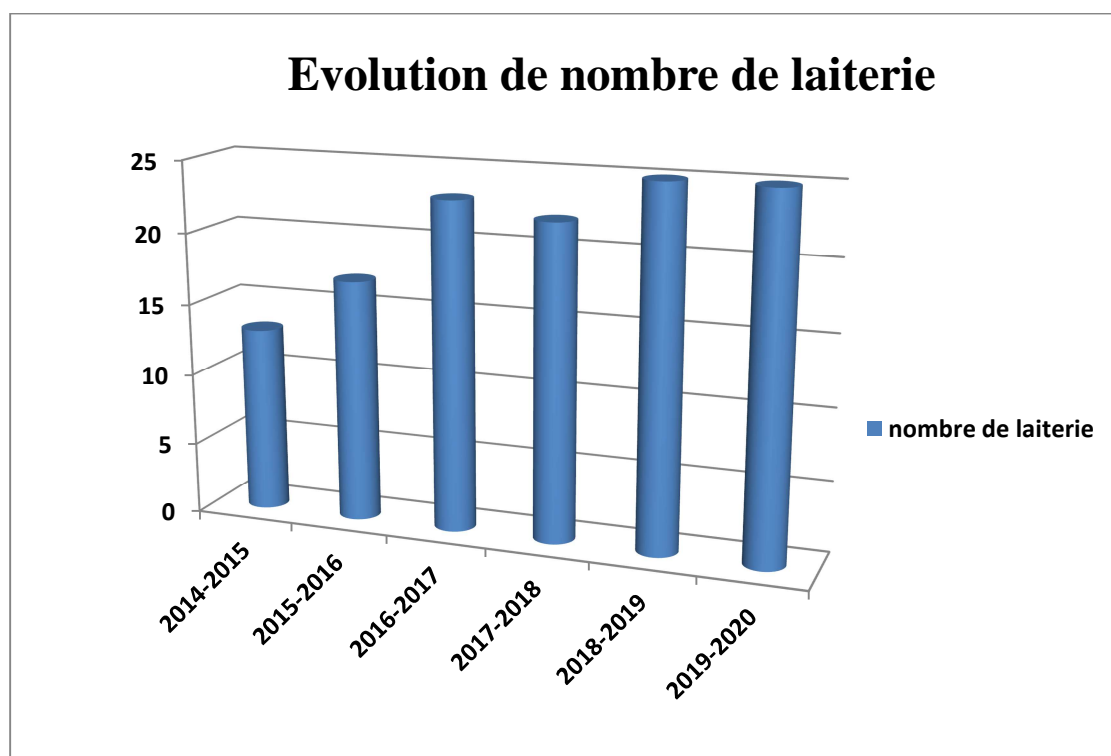


Figure 06 : Evolution de nombre des laiteries à Tizi-Ouzou (DSA, 2021).

Les unités de transformation jouent un rôle très important dans la production laitière ainsi que l'amélioration de réseau de collecte. Le nombre d'unités de transformation à progressé à partir de 2013 de 13 unités passant aux 25 unités en 2020, ce qui permet de couvrir les besoins de consommations locale en lait et produits laitiers et la création d'emploi dans le secteur laitiers.

Selon Yakoubi et Derrouiche 2016, les laiteries de la wilaya disposent de capacité de production importante, avoisinant 557.000 litres de lait /jour, couvrant ainsi largement les besoins locaux en ce produit, dont l'excédent est orienté vers d'autres wilayas.

A. La laiterie de Draa Ben Khedda

Une production de 335.000 litres/jour dont 250.000 litres destinées aux besoins du marché de la wilaya.

B. La Sarl pâturage d'Algérie, Tizi-Ouzou

Production de 145.000 litres de lait / jour dont 50 000 litres seulement sont orientés vers Tizi-Ouzou.

C. La Sarl laiterie matinale Tizi-Ouzou

Sur les 52 000 litres de lait /jour de production, 45.000 litres sont commercialisées au niveau de Tizi-Ouzou.

D. La Sarl Tifra lait, Tizirt

Sur les 25 000 litres de lait /jour produites, 18 000 litres sont commercialisées au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou.

8. Conventions de production, de la collecte, de la transformation du lait de vache à Tizi-Ouzou

- **Eleveur :** est un individu soit homme ou femme possède au mois une vache produite du lait, ce dernier sera transféré vers un centre de collecte ou unité de production par soit même ou par un intermédiaire (collecteur).
- **Collecteur :** est un individu qui récupère une au plusieurs fois par jour de lait cru en allant d'un élevage à un autre, puis transporté généralement vers un centre de collecte ou unité de transformation laitière.
- **Laiterie :** c'est une unité agroalimentaire qui achète le lait cru réfrigéré des éleveurs ou collecteurs pour le traiter et le transformer en un produit fini pour le commercialiser.

Ces trois acteurs sont les garants de la filière lait. Pour assurer la continuité de la filière, des conventions sont signées entre les différents acteurs, dans le but d'encourager la production laitière d'une part et d'éviter les fraudes d'autre part. Parmi ces conventions on distingue :

8-1. Convention spécifique Laiterie-Eleveur : portant sur l'achat et la collecte du lait cru

Les éleveurs sont directement conventionnés avec la laiterie, dont le présent contrat définit les modalités et les obligations des contractants comme a été démontré dans l'article 01 annexe 01.

Les éleveurs s'engagent à :

- Fournir la totalité de son lait.
- Fournir un lait ayant les caractéristiques naturelle du lait et sans impuretés.
- Ne pas mouiller le lait et ne pas l'écumé.
- Fournir un lait non acide.
- Ne jamais traité une vache malade au sous traitement.
- Respecter l'heur de livraison.
- Tenir compte des quantités de la fournis.

Ces obligations sont démontrés par l'article 04 annexe 01.

Comme aussi la laiterie s'engage à :

- Réceptionné la totalité de lait fournis par l'éleveur.
- Réglés les pris d'achat de lait et la subvention.
- Verser les primes dans le même délai.
- Accompagnement de l'éleveur par approvisionnement en aliment de bétails, matériels de traite, conseilstechnique.., selon les moyens de l'entreprise.

Les articles (06, 07, 08, 09, 10, 11), montre clairement ces engagements dans l'annexe 01. On cas de force majeure, aucune des parties n'est plus tenue par ses engagement, est considérée comme cas des force majeure tout circonstance indépendante de la volonté des parties bloquant la transaction. Comme à été démontré par l'article 12 même annexe.

A la fin de la convention, on trouve l'article 15 annexe 01 sur litige au différend, les parties tenteront de régler à l'amiable tout différent né de l'exécution du présent contrat. On cas d'impossibilité litige sera porter devant les tribunaux compétant.

8-2. Convention spécifique Laiterie-Collecteur : laiterie-centre de collecte

Le présent contrat est établie entre la laiterie et le collecteur (centre de collecte), dont, elle à pour objectif de défini les modalités de collecte des deux contractants comme à été démontré par l'article 01 annexe 02.

Parmi les obligations de collecteur :

- Etre ponctuel en respectant les heurs de collecte.
- Assuré la bonne qualité du lait reçue par des contrôles exigé par la laiterie.
- Assuré la responsabilité en cas de détérioration du lait.
- Fournir la totalité du lait collecté.
- Tenir correctement la quantité du lait fournis par chaque éleveur.
- Bien entretenir le matériel de collecte.
- Communiquer toute les informations importantes aux différentes parties.

Ces obligations sont bien démontrées dans l'article 04 annexe 02.

La laiterie aussi s'engage à :

- Récupérer la totalité du lait collecté, conforme à l'instruction n° 1282 du 09 novembre 2008 de la direction des services vétérinaires du ministère de l'Agriculteur et de développement Rurale.
- Entretien le matériel de collecte.
- Multiplication de centre de collecte et de ramassage.
- Assuré l'entretien de véhicule de collecte.
- La laiterie doit effectuer des contrôles au niveau des élevages et centres de collecte.
- Primes de collecte doit être réglée.

Toutes ces obligations démontrées par l'article 05, 06, 07, dans l'annexe 02.

On cas de force majeure, aucune des parties n'est plus tenue par ses engagement, est considérée comme cas des force majeure tout circonstance indépendante de la volonté des parties bloquante la transaction. Comme à été démontré par l'article 09 même annexe.

A la fin de la convention, on trouve l'article 13 annexe 02 sur litige au différend, les parties tenteront de régler à l'amiable tout différent né de l'exécution du présent contrat. On cas d'impossibilité litige sera porter devant les tribunaux compétant.

En fin, il existe plusieurs types de convention comme : la convention tripartite (entre producteur laitier, collecteur et unité laitière), la convention régulation du marché national du lait (ONIL-LAITERIE). Chaque acteur à sa propre convention ce qui permet d'assuré le bon fonctionnement réglementaire de tout les acteurs de la filière lait.



Partie II

Partie pratique



Chapitre 03

Matériels et méthodes

L'objectif principal de notre travail est de faire la comparaison d'une part de la qualité du lait cru livré à trois laiteries portant notre étude. D'autre part, nous réaliserons une étude qualitative concernant leurs stratégies et leurs comportements quant à l'obtention de la qualité du lait auprès des éleveurs.

1. Présentation de la zone d'étude

La wilaya de Tizi-Ouzou recèle d'importantes potentialités agricoles tant naturelles que structurelles. Elle a une superficie agricole utile (SAU) de 98 842 hectares qui demeure très réduite. Elle représente que 33% de la superficie totale de la wilaya et 38% de l'ensemble des terres affectées à l'agriculture soit 258 253 ha.

C'est une wilaya côtière située au centre de l'Algérie avec une superficie de 2994 km² et environ 1,15 million d'habitants (DSA, 2021).

Cette wilaya située dans la zone subhumide au nord d'Algérie. L'hydrologie de la région est dominée par l'Oued Sebaou qui recueille à travers ses affluents l'essentiel des eaux en provenance du Djurdjura, c'est le collecteur principal de la wilaya. La température varie d'été en hiver : en été, elle atteint les limites caniculaire, et en hiver en dessous de zéro. La wilaya est naturellement irriguée par l'oued sébaou et ses affluents, par le barrage de taqsebt.

Le choix de la zone d'étude c'est par rapport au nombre des laiteries qu'elle possède et leur mode de fonctionnement.

2. Matériels et méthodes

2.1. Objectif de l'étude

Notre étude s'est fixée l'objectif d'une part ; la comparaison de la qualité physico-chimique et microbiologique du lait cru collecté par certaines laiteries de la wilaya de Tizi-Ouzou. D'autre part, une étude qualitative concernant la compréhension des stratégies de ces laiteries pour obtenir justement cette qualité du lait sur la base d'un questionnaire.

2.2. Présentation de l'enquête

Nous avons effectué notre enquête auprès des différentes laiteries au niveau de la Wilaya de Tizi-Ouzou (DBK, Mekla, Thala Athman). Elle s'est déroulée durant la période de mai - juin 2021.

2.3. Echantillonnage

L'échantillonnage est un point clef dans l'obtention des résultats analytiques valides. En effet, le prélèvement doit être aléatoire et réalisé dans des conditions aseptiques, les échantillons prélevés doivent être représentatifs du lot et conservés de manière à éviter toute détérioration du produit (Ghaoues, 2011).

2.3.1. Techniques de prélèvement

Le prélèvement d'un échantillon à analyser dès l'arrivée du lait à la laiterie de chaque camion. C'est une étape première pour la fiabilité des résultats des analyses physico-chimiques et microbiologique, pour cela, il faut suivre ces opérations suivantes :

- Nettoyage de la citerne avant son ouverture.
- homogénéisée le mélange à l'aide d'une louche ou agitateur mécanique.
- Prélever le lait dans des flacons stériles.
- Identifier les flacons (collecteur, N° de la cuve).

3. Les analyses physico-chimiques

Les paramètres physico-chimiques effectués dans toutes les laiteries afin d'évaluer la qualité du lait généralement sont : pH, densité, matière grasse, acidité, test d'ébullition, test antibiotique, EST (extra sec totale).

Ces analyses ont été réalisées dans laboratoire de la laiterie à température **20°C**.

3.1. La détermination de la densité

La densité d'un liquide est le rapport entre la masse volumique de liquide et celle d'un même volume d'eau à 20°C, elle est effectuée à l'aide d'un thermo-lactodensimètre.



Figure 07: Thermo-lactodensimètre.

• Mode opératoire

- On verse le lait dans une éprouvette de 250 ml, jusqu'au débordement de lait sur ses côtés.
- L'éprouvette ainsi est remplie est placée en position verticale, on plonge doucement le thermo-lactodensimètre dans le lait en maintenant dans l'axe de l'éprouvette.
- Retournant dans sa descente jusqu'au voisinage de sa position d'équilibre et on passe à la lecture de la densité et la température du lait.



Figure 08: Détermination de la densité.

3.2. Détermination de l'acidité titrable

La détermination d'acidité de lait est basée sur la neutralisation de l'acidité lactique dans le lait par une solution d'hydroxyde de sodium en présence de phénolphtaléine comme indicateur coloré. Elle nous renseigne sur l'acidité du lait cru.

Elle est exprimée en degré Dornic, 1° D correspond à 0,1 g d'acide lactique par litre du lait (Luquet, 1985).

- **Mode opératoire**

- Prélever avec une pipette 10ml du lait cru.
- Mettre le lait prélevé dans un bécher.
- Ajouter 2 à 3 gouttes de l'indicateur phénolphtaléine au lait.
- Titrer avec le NaOH (soude) jusqu'au virage de couleur (avoir couleur rose).
- La lecture se fera directement sur l'acidimètre.

- **Expression des résultats**

L'acidité correspond à un gramme d'acide lactique par 10g d'échantillon, elle est donnée par la formule suivante :

$$A (^{\circ}D) = V \times 10$$

Dont :

- **A (°D)** : l'acidité titrable en degré Dornic (°D).
- **V** : Volume de la solution sodique utilisée pour le titrage.

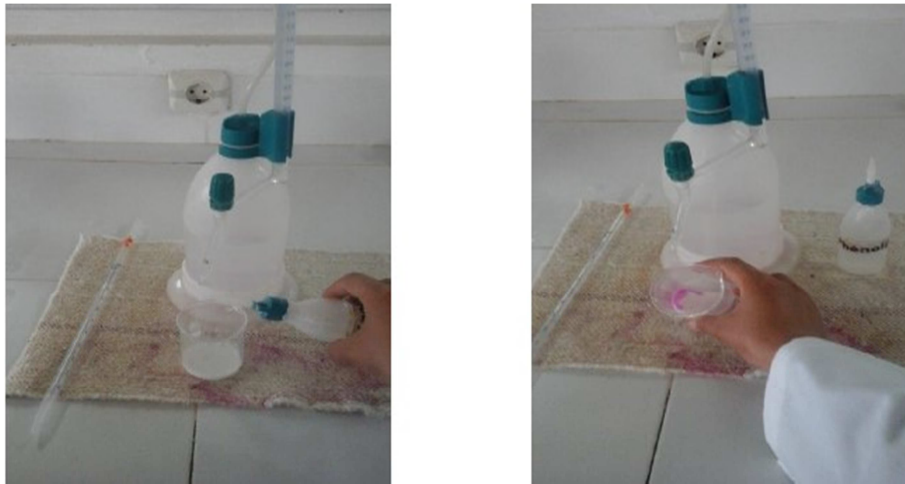


Figure 09 : Acidimètre.

3.3. Mesure de pH

Le pH est mesuré directement après le prélèvement du lait à l'aide d'un pH-mètre électronique.

Cette analyse nous renseigne sur la fraîcheur et la stabilité du lait.

- **Mode opératoire**

- Il faut étalonner d'abord l'appareil.
- Remplir le bécher avec l'échantillon du lait cru à analyser.
- Introduire la sonde de pH -mètre.
- Lire la mesure de pH.
- Rincer l'électrode à l'eau distillée après chaque utilisation.



Figure 10 : Le pH-mètre.

3.4. La détermination de taux de la matière grasse

Elle est déterminée par deux méthodes :

- **Méthode classique : méthode de GERBER :**

- **Principe :** Mesure de la matière grasse par désagrégation des protéines par centrifugation. Après ajout d'alcool iso-amylque et centrifugation, les gouttelettes de graisses qui se réunissent en une couche claire sont évaluées quantitativement grâce à une échelle adéquate.
- **Norme :** La matière grasse du lait doit être comprise entre 33 et 35 g/l.

- **Mode opératoire :** les étapes de la mesure sont :

- Placer 10 ml d'acide sulfurique dans le butyromètre.
- Ajouter 11 ml du lait cru homogénéiser, Introduire dans le butyromètre en mettant le point de pipette inclinée au contact avec la base du col du butyromètre.
- Ajouter 1ml d'alcool iso-amylque puis boucher le butyromètre.
- Agiter jusqu'à obtenir un mélange homogène.
- Le placer dans la centrifugeuse (350tours /min) pendant 5min.
- Lire directement la valeur de la matière grasse.

- **Expression des résultats :**

Le plan inférieur de la colonne grasse est ramené en coïncidence avec une graduation par manœuvre du bouchon puis le résultat est lu directement sur la graduation du butyromètre.

- La concentration de la matière grasse est exprimée en g/l.



Figure 11 : Taux de matière grasse dans les butyromètres.

- **Méthode mécanique** : mesuré par l'appareil **LACTOSCAN**.
- **Mode opératoire** :
 - Placer la cuve du lait de vache dans le lactoscan.
 - Absorber une quantité par le lactoscan.
 - Lire directement la concentration de matière grasse affichée.



Figure 12 : Lactoscan.

3-5. Teste d'ébullition

- **Mode opératoire** :
 - Introduire dans un tube à essai, 5 ml du lait à examiner.
 - On ferme le tube puis placer le dans un bain marie à 100.5°C pendant 5mn.
 - Après ébullition ; refroidir et tourner le tube deux à trois fois sans agitation (Thieuli et Vuillaume, 1967).

3-6. Teste d'antibiotique (ATB)

En effet, de simples traces de ces produits peuvent inhiber l'action des ferments lactiques utilisés dans la fabrication des produits laitiers et entrainer des réactions allergiques chez certains consommateurs sensibles. La recherche des ATB dans le lait est effectuée par tests : BETA star. C'est un test de détection rapide d'antibiotiques dans le lait pour les analyses quotidiennes.

C'est un test rapide et simple à réaliser. Il s'agit de kits prêts à l'emploi avec un ensemble de bandelettes. C'est un test biochimique référence à la chromatographie. Il est spécifique uniquement pour les B-Lactamines et Tétracyclines (d'une manière générale se sont les deux antibiotiques avec lesquels les vaches sont traitées en cas de maladies).Le résultat s'affiche sur des bandelettes qui comportent quatre ligne superposées la première est la ligne de contrôle, la deuxième c'est la desfuroylceftiofur puis La tétracycline et en fin la B-LACTAMINE.

- **Mode opératoire :**
 - Mettre une quantité de lait dans une micro cuvette.
 - Placer la micro cuvette dans l'incubateur.
 - Ajouter une blondelette qui contient les trois antibiotiques.
 - Appuyer sur la touche **START** et incuber 5min à 47C°.
- **La lecture :**
 - La présence de trois traits rose assure l'absence des antibiotiques.



Figure 13 : Le test de beta-star

3-7. Détermination de l'extrait sec totale (EST)

Le test déterminé par un dessiccateur.

- **Mode opératoire**
 - Allumer l'appareil avec la touche « **START** » a une température de **105 C°**.
 - Placer un petit film d'aluminium sur la balance du dessiccateur puis tarer.
 - Peser **2 à 3 g** de lait cru puis étaler sur toute la surface.
 - Baisser le capot de l'appareil.
 - Lire le résultat qui sera affiché sur l'appareil.



Figure 14 : Le dessiccateur.

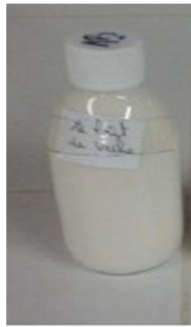
4. Les analyses microbiologiques

L'analyse microbiologique du lait consiste à suivre la charge de certains microorganismes susceptibles d'être présents dans le lait. Les analyses effectuées sont portées sur :

- La flore totale aérobie mésophile (F.T.A.M).
- Les coliformes totaux et coliformes fécaux.

4-1. Préparation des déluitions

La solution mère a été préparée en prélevant 1ml du lait cru de chaque échantillon qui a été ajouté à 9 ml d'eau physiologique stériles. A partir de cette solution mère, de dilutions sériées allant de 10^{-1} à 10^{-4} été effectuées pour le lait cru à la réception et à la sortie pasteur. La manipulation doit être dans une zone stérile à l'aide d'une hôte ou bien le bec Bunsen afin d'éviter la contamination.



Lait cru

-Prélever 1 ml de lait à l'aide d'une pipete.
-l'introduire dans un tube à essai contenant 9ml d'eau physiologie (10^{-1}), dans lequel on prélève 1 ml et l'introduire dans un 2^{ème} tube, et de la même manière pour 10^{-3} et 10^{-4} .



Préparation des déluitions

Figure 15 : Préparation des déluitions.

4-2. Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale (FAMT) :

Ce dénombrement reflète la qualité microbiologique générale du produit. Il s'agit de tous les microorganismes, c'est-à-dire des bactéries, levures et moisissures susceptibles de donner des colonies visibles à 30°C . Le plus souvent, l'étude quantitative de la flore totale correspond au dénombrement de la flore mésophile aérobie revivifiable (Guiraud, 1998). Elle regroupe les bactéries aéroanaérobies proliférant à 30°C , elles apparaissent en culture solide sous forme de colonies différentes en taille et en forme (Bourgeois et Leveau, 1991).

Ces microorganismes, sont aérobies et mésophiles, ils peuvent se multiplier à l'air libre et donner des colonies visibles après 72heurs d'incubation à 30°C sur un milieu gélosé, et peuvent dégrader les aliments et causer par la suite des troubles digestifs (toxi-infections alimentaires ou intoxications) ou des allergies aux consommateurs.

La flore mésophile totale est un bon indicateur de la qualité générale et de la stabilité des produits (GUIRAUD, 2003 ; LABIOUI et *al.*, 2009). Le dénombrement des micro-organismes aérobies mésophiles permet de savoir quel est le degré de contamination de l'aliment.

- **Mode opératoire :** Les étapes de cette analyse sont :
 - Préparer sept boîtes de Pétri stériles, une pour le témoin gélosé et les autres pour l'ensemencement.
 - A partir de dilutions, 10^{-2} et $10^{-3}, 10^{-4}$, transférer aseptiquement 1 ml dans deux boîtes de pétri vides pour chaque dilution.
 - Ajouter 15 ml de gélose PCA (Plate Count Agar) fondue et refroidie à $45 \pm 1^\circ\text{C}$.
 - Pour homogénéiser l'inoculum dans la gélose, faire des mouvements circulaires et de va- et vient.
 - Laisser solidifier, puis incuber à 30°C pendant 72 heures.
 - Après incubation, des colonies blanches développées dans les boîtes de Pétri sont dénombrées à l'aide d'un capture de colonies. Il faut que le nombre soit compris entre 30 et 300. Le nombre est exprimé en Unité Formant colonies par millilitre de produit (UFC /ml).

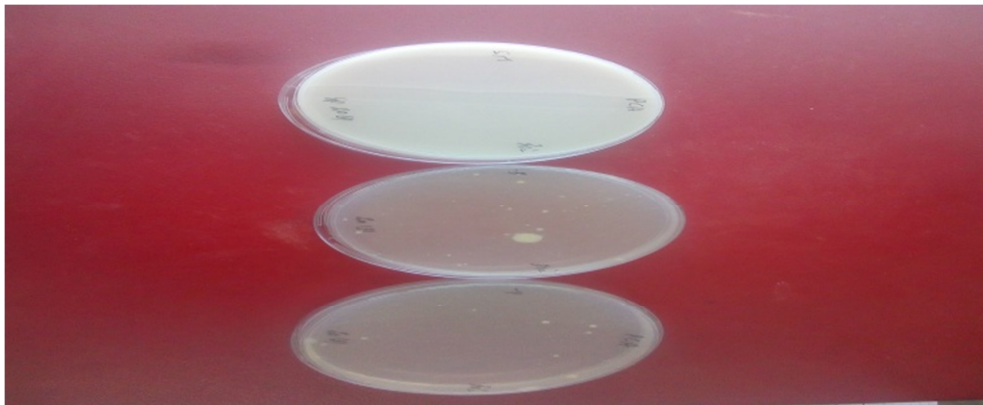


Figure 16 : Détermination de la F.M.A.T (lait cru et la SP).

4-3. Recherches et dénombrement des coliformes totaux et fécaux

Les coliformes sont des micro-organismes d'altération. Leur présence indique une faute hygiénique relevant soit d'une mauvaise qualité du lait utilisé, soit de la malpropreté du matériel de fabrication (LASNAMI, 1986).

Les coliformes fécaux sont retrouvés dans tous les types de lait. Ce sont des germes qui vivent dans le tube digestif de l'homme et des animaux. Leur présence signifie une contamination lors de la traite et pendant les manipulations et transformation multiples qui subissent les produits avant la commercialisation. Les coliformes fécaux se développent à 44°C et leur présence dans les aliments témoigne d'une contamination fécale (Guiraud, 1998).

- **Mode opératoire :** l'analyse est effectuée comme suit :
 - Préparer sept boîtes de Pétri stériles, une pour le témoin gélosé et les autres pour l'ensemencement
 - A partir des dilutions décimales 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} transférer aseptiquement 1ml dans deux boîtes de Pétri vides préparées à cet usage et numérotée.
 - Compléter ensuite avec environ 15 ml de VRBL fondue puis refroidie à 45°C .
 - Faire des mouvements circulaires en forme de « 8 » pour permettre à l'inoculum de se mélanger puis laisser solidifier, rajouter après une deuxième couche d'environ 5ml afin de créer l'anaérobiose.
 - Incubation des boîtes de Pétri avec le couvercle en bas à 44°C pour les coliformes fécaux et à 37°C pour les coliformes totaux pendant 24 heures.
- **Lecture :**

Les coliformes apparaissent sous forme de colonies rouges (lactose+) avec un anneau rosâtre d'un diamètre de 0,5 mm minimum.

Remarque : Les mêmes analyses effectuées pour le lait à la sortie pasteur.



Hôte

Etuves d'incubation

Résultats d'incubation.

(SM (CF.CT) et SM (SP)).

Figure 17 : La recherche des coliformes fécaux et coliformes totaux.

5. Etude comparative des stratégies et des comportements des laiteries prévenante de trois régions différentes de la wilaya de Tizi-Ouzou

5-1. Objectif de l'étude

Le but de notre étude est de réaliser une comparaison qualitative sur les stratégies et les comportements des laiteries au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou.

5-2. Présentation de l'enquête

Nous avons effectués notre enquête auprès de trois laiteries situant dans trois commune de la wilaya de Tizi-Ouzou : Draa-ben-Khedda ; Mekla et Tala athman. Nous avons compté sur un questionnaire.

Le choix de la zone d'étude n'a pas été fait en rapport avec la situation géographique, mais nous avons choisi ces communes en rapport avec localisation de ces unités, ainsi que les réponses favorables pour le remplissage de nos questionnaires.

L'enquête est déroulée durant la période de Mai - Juin 2021.

5-3. Présentation du questionnaire d'enquête

Notre questionnaire contient quatre parties regroupent les données comme suit :

5-3.1. Présentation de la laiterie

Cette partie contient des questions sur : l'historiques de l'unité, le choix de localisation, les produits fabriqués, capacités de transformations, type de matière première, difficultés rencontré au démarrage.

5-3.2. Organisation de la réception du lait cru

Dans cette parties, nous avons essayé de collecté les informations sur : la description de la réception du lait cru, le matériels et techniques utilisé et évolutions des résultats de chaque paramètre.

5-3.3. Descriptions de réseau de collecte

Dans cette partie, on collecte les informations sur : le nombre d'éleveurs, de collecteurs, évolution de nombre d'éleveurs et collecteurs, la description de réseau de collecte, ainsi que, les problèmes rencontrés vis-à-vis les éleveurs.

5-3.4. Mode de paiement

Cette partie traite les données sur : le prix d'achat du lait cru est son évolution, les primes accordés aux éleveurs, modalités du paiement et les actions réalisés par l'entreprises pour améliorer la qualité du lait cru.



Chapitre 04

Résultats et discussion

Les résultats des analyses physico-chimiques et microbiologiques effectuées pendant la période Mai-Juin 2021 sur trois laiteries proviennent de trois zones différentes de la wilaya de Tizi-Ouzou. Nous avons procédé à la comparaison des valeurs moyennes des différents paramètres des cinq échantillons pour chaque laiterie.

1. Analyses physico-chimiques

1.1. La variation de la température

Les analyses de la température des laits ont conduit à l'obtention des résultats rapportés dans la figure 18.

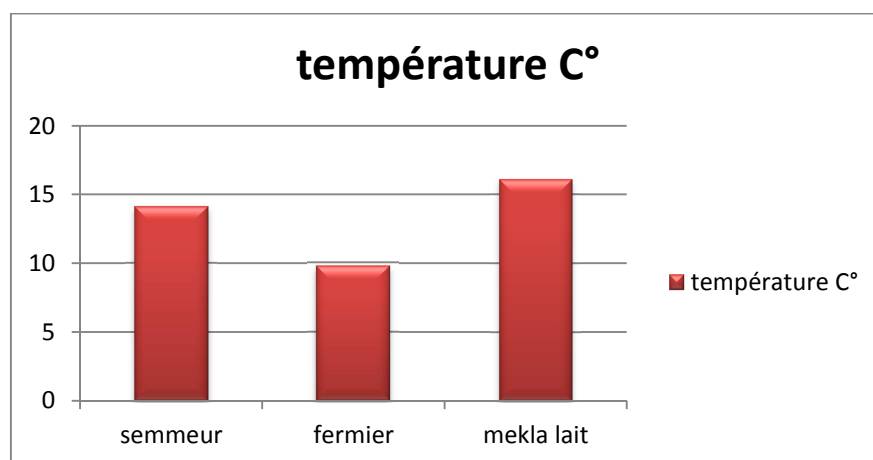


Figure 18 : Valeur moyenne de température (C°) des trois laiteries.

D'après les résultats illustrés dans ci-dessus (figure 18), les températures du lait livré à la laiterie Semeur et Mekla-lait sont supérieures aux recommandations. Elles sont plus particulièrement supérieures à celle enregistrée par la laiterie « Fermier ».

En se référant au JORA N°069 du 20/10/1993, la température de conservation du lait après la traite doit être inférieure ou égale à 6 C°. Ces différences peuvent s'expliquer par le manque des conditions de réfrigération lors de la traite à la ferme, la durée de transport lors de la collecte et aussi l'efficacité des citernes iso-thermiques qui influence directement sur la température du lait. Selon les résultats obtenus au niveau de l'unité après la collecte et le transport, la température moyenne est de 10C° cas de Fermier. Pour les autres laiteries les valeurs 14-16 C° Semeur et Mekla lait respectivement sont pas conformes aux normes « 5C°-10C° ». Parce que ces valeurs d'après Hermier et *al.* 1992, un lait qui ne soit pas bien refroidi dans une ferme réchauffe, alors le lait de citerne de transport dont la température peut atteindre 8-10 C° et facilite le développement des microorganismes mésophiles.

1-2. La variation de la densité

Les analyses de la densité des laits ont conduit à l'obtention des résultats rapportés dans la figure 19.

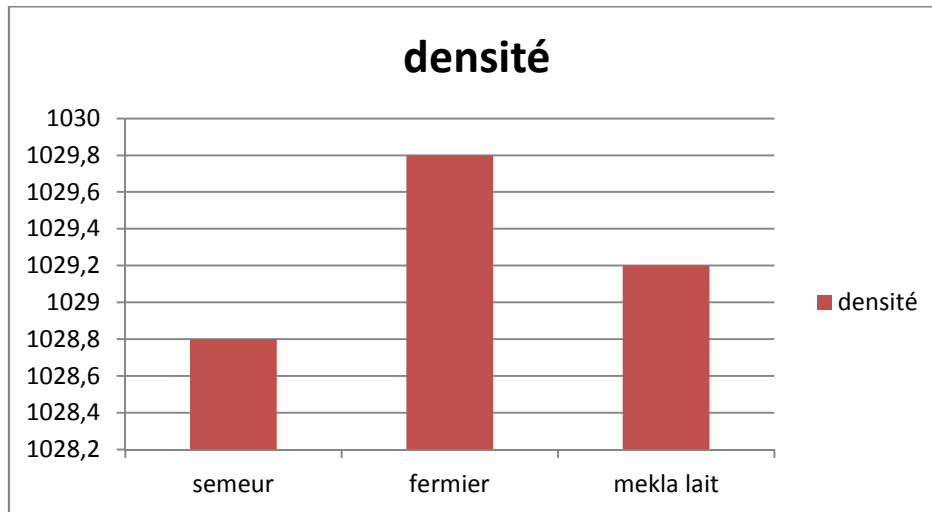


Figure 19 : Les valeurs moyennes de la densité des trois laiteries.

La densité des laits livrés à la laiterie Semeur (1028.8) est inférieure à celle de Fermier et Mekla-lait soit 1029.8 et 1029.2 respectivement. Cela s'expliquerait par l'influence des teneurs en matière grasse, extrait sec totale, extrait sec dégraissé, ainsi que la température. Selon Frédot 2006, la densité du lait est influencée par la présence de la matière grasse. Selon Mathieu 1998 et Labioui 2009, la densité dépend de la teneur en matière sèche, en matière grasse, de l'augmentation de la température et des disponibilités alimentaires. Si la teneur en densité est trop élevée, ceci explique que le lait est écimé (Luquet, 1985).

Nos résultats sont en accord avec la norme AFNOR (1.0280-1.035) et les valeurs trouvées par d'autres auteurs qui ont montré que la densité du lait de vache varie entre 1027-1035 (Vienoglou et *al.*, 2002), Kamoun 1995, la densité comprise entre 1.028 -1.030, Farah 1993, la moyenne est de 1.029.

Selon FAO 2010, la densité est comprise entre 1028-1033 à 20°C. Pour Bennefoye et *al.* 2002, ils montrant que pour les valeurs situées entre 1028-1030, la densité du lait est considérée comme normale.

1-3. La variation de l'acidité titrable

Les analyses de l'acidité titrable des différents laits ont conduit à l'obtention des résultats illustrés et rapportés dans la figure 20.

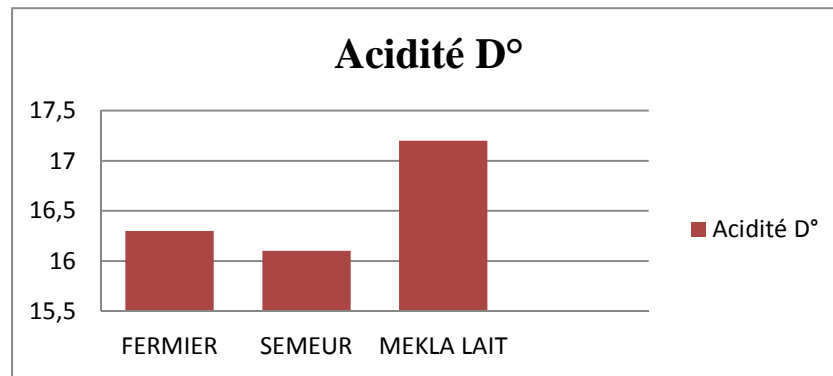


Figure 20 : Les valeurs moyennes de l'acidité titrable des trois laiteries.

L'acidité des laits livrés à la laiterie Mekla lait est supérieure à celui de Semeur et Fermier, 17.2, 16.2, 16, respectivement. La surveillance de l'acidité est un moyen de contrôle de l'état de fraîcheur du lait, ainsi la qualité hygiénique de la traite.

Selon JORA 2018 et Mathieu 1998, les analyses montrent que tous le lait ont une acidité conforme à la norme dont l'intervalle comprise 16-18 D°. Selon Cassinelloc et Perira 2001, l'acidité titrable d'un lait peut varier entre une limite supérieure à 10D° et inférieure à 21,4 D°. D'après Mathieu 1998, les variations de l'acidité titrable sont liées aux, climat, stade de lactation, à la disponibilité alimentaire, à l'apport hydrique, à l'état de santé des vaches et aux conditions hygiéniques lors de la traite.

L'acidité est influencée par la composition du lait, d'après Labioui 2009, l'acidité dépende de la teneur en caséines, en sels minéraux et on ions, des conditions hygiéniques lors de la traite, de la flore microbienne totale et son activité métabolique de la manutention du lait.

Selon Kim *et al.* 1982, ont rapportés que l'acidité titrable est la sommes de l'acidité naturelle est de l'acidité développé. Les constituants du lait qui contribuent à l'acidité naturelle sont les phosphates (0.09%), les caséines (0.05-0.08%), les autres protéines (0.01%), les citrates (0.01%) et dioxyde de carbone (0...01%). A cette acidité naturelle s'ajoute l'acidité développé qui est résultante d'un développement des bactéries lactique qui forment de l'acide lactique par fermentation de lactose.

Abu-Tarboush 1998, indique que la variation de l'acidité est généralement due à la variation de l'alimentation et aux conditions environnementales.

Le pH et l'acidité sont deux mesures qui donnent des renseignements complémentaires. Un Ph inférieur à 6,5 caractérise un lait acide et sa valeur sera confirmée par une acidité Dornic

élevée. Pour un Ph normaux (6.6, 6.7), l'acidité renseigne en plus sur la richesse en protéines et saline (Mathieu 1987).

Dans notre cas d'étude, les laiteries ne font pas la mesure de Ph car le teste d'acidité renseigne sur l'état de fraîcheur du lait d'une part, et le teste d'ébullition d'autre part.

1-4. La variation de la teneur en matière grasse (MG)

Les analyses de la matière grasse illustrée des différents laits ont conduit à l'obtention des résultats rapportés dans la figure 21.

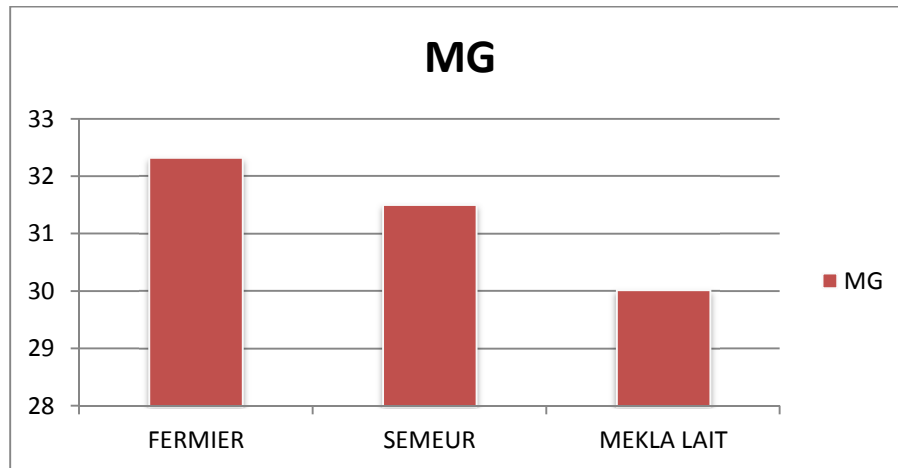


Figure 21 : Les valeurs moyennes de la matière grasse des trois laiteries.

D'après les résultats illustrés dans la figure 19, le lait de la laiterie Mekla-lait montre une différence par rapport aux deux autres laiteries Fermier et Semeur. Les valeurs sont inférieures à la norme décrite par AFNOR où la MG qui doit être comprise entre 34g/l – 36g/l et aux normes Algériennes JORA 1998, 35-37g/l.

D'après Coulon et Hoden 1991, la teneur de lait en MG varie de 32-37g/l. Et, la diminution de taux butyreux (TB) s'expliquerait selon Siboukeur 2007, du fait que la matière grasse varie suivant la race, le stade de lactation, la saison et l'alimentation. La diminution de la quantité de la matière grasse peut être due à l'alimentation, à la race des bovins et l'âge des vaches (Lederer, 1983).

Holden *et al.* 1988, déclarent que le taux butyreux semble le plus variable. Il est en corrélation avec la teneur en fourrage, la nature des fibres et des concentrés utilisés dans la ration pour les vaches laitières.

La variabilité de la teneur en matière grasse dépend des facteurs tels que les conditions climatiques, le stade de lactation, à la disponibilité alimentaire, l'apport hydrique, l'état de santé des vaches et des conditions de la traite (AFNOR, 2001).

Selon Jaques 1998, la variation en matière grasse est en fonction :

- Stade de lactation : le taux de MG diminue pendant les semaines qui suivent le vêlage, se stabilise pendant un à deux mois, remonte lentement puis plus rapidement à partir de 5^{ème}, 6^{ème} mois de lactation.
- Les animaux sous-alimentés donnent un lait moins riche que les vaches ayant des repas normaux.
- Les facteurs climatiques qui agissent par leur interaction considérable sur les performances de l'élevage dont :
 - Le lait de vache en milieu chaud contient moins de matière grasse, matière azotée et de lactose. La thermo-tolérance des animaux varie en sens inverse de leur production, les animaux productifs sont les plus résistants à la chaleur (Mayer et Denis, 1999).
 - Un animal exposé au froid règle sa thermo-résistance en consommant davantage d'aliment, sinon, il utilise les nutriments au détriment de la production du lait, voir en épuisant dans ces réserves corporelle, de ce fait, la production laitière diminue avec la diminution de la température tandis que les TB et TP (taux protéique) augmentent (Charron, 1988).

La saisonnalité a un effet incontournable sur la variation et la composition du lait (Jouzier et Colon, 1995). Selon Zandagui 1990, en Mitidja (Nord d'Algérie), note que les meilleurs rendements sont enregistrés au printemps (Mars, Avril, Mai) et que les vaches vêlant au printemps présentent de meilleurs production que celle mettent bas en automne (9kg contre 5.5 kg/vache/jour).

La température de la saison a un impact directe sur la quantité d'eau consommé (sachant que le lait compose de 87% d'eau) se qui répercuterait sur la composition en TP et TB, ainsi que le rendement.

Selon Mayer et Denis 1999, la quantité d'eau consommé augmente avec la production laitière et la température du milieu, elle est modérée quand les températures sont inférieurs à 20C°, puis augmente pour les températures supérieur à 20C°.

- La production laitier et la qualité (composition) du lait, sont influencés directement par le facteur génétique, c'est pour ça on parle des races laitières. Selon Forc et *al.* 1998,

la race Normande produisant moins de lait que pie noire, mais ayant TP et TB plus élevée.

1-5. Test d'antibiotique

La détection des antibiotiques dans le lait par la méthode du beta-star n'a révélé aucune présence de résidus d'antibiotiques dans les trois études. Ces résultats sont conformes aux normes recommandées par J.O.R.A (1998).

Ce résultat signifie que les laits analysés ne proviennent pas d'animaux traités.

Leur présence dans le lait est interdite. S'ils sont réglementés, c'est parce que l'on craint des accidents d'allergie (Sonna et Menard, 1994).

Selon Philippe 2002, le lait d'une seule vache sous antibiotique suffit pour rendre impossible la transformation en yaourt d'un tank entier.

2. Les analyses microbiologiques

L'étude microbiologique est basée sur l'analyse du lait, ainsi que l'évolution des charges initiale à l'arrivée et à la sortie pasteur. Les flores dénombrées étant la flore totale aérobie mésophile et les coliformes totaux et coliformes fécaux. On note que dans notre étude, deux unités nous ont permis de manipuler et une a refusé à cause de manque des moyens et à la sécurité sanitaire.

2-1. Dénombrement de la flore mésophile aérobie totale (F.T.A.M)

Cette flore se développe à 30°C pendant 72h dans le laboratoire sur un milieu nutritif gélosé qui est le PCA, comporte un grand nombre de bactéries : lactiques, psychrotrophe, thermorésistante, coliforme et même des bactéries pathogènes. Le dénombrement de cette flore est un indicateur qui permet d'évaluer le degré de contamination et de déterminer la durée de conservation du lait frais, exprimé en UFC : unité formant colonie.

Type de flore	Laiterie 01	Norme J.O.R.A
F.T.A.M	36 10 ² UFC/ml	<10 ⁵ UFC/ml

Tableau 07 : Le dénombrement de la FTAM dans la laiterie 01.

Les résultats des analyses microbiologiques de la FTAM, de lait cru pour la laiterie 01, ressort le nombre de colonies est de 36.10²UFC/ml, ces résultats indiquent une bonne qualité du lait cru au regard des normes spécifiées < 10⁵ UFC/ml (JORA, 1998). Ces résultats s'expliqueraient le

bon état de santé, des propriétés intrinsèques et de la très bonne position anatomiques naturelle de la mamelle. Selon Calvo et Olano 1992, signalent que quand le lait est collecté sous des conditions hygiéniques convenables, sa flore totale ne dépasse pas 10^3 à 10^4 UFC/ml.

Pour la deuxième unité, les résultats des analyses FTAM est indénombrable, donc indique une charge importante au regard des normes spécifiques $<10^5$ UFC/ml (JORA, 1998).

Selon Aggad *et al.* 2009, la réglementation national s'accord sur le fait qu'une charge supérieure à 10^5 UFC/ml signifie une contamination importante.

Le taux élevés en flore totale peuvent être attribue aux plusieurs facteurs, selon les auteurs :

- L'effet de la saison, selon Farah 1993 et Fay 1997, le lait de vache est à noter que le niveau moyen de la flore mésophile aérobie totale est plus faible en hiver qu'ont été. notre étude réalisée au mois de Mai- Juin dont les températures est élevés.
- Le taux élevés peuvent être attribue aux mauvaise pratique d'hygiène au moment de la traite. Selon Pongheone 2001, une mauvaise technique d'hygiène et de traite sont donc à l'origine de contamination de germe dans la mamelle et contamination du lait.
- Selon Charron 1989, note que le lait jute issue de la mamelle de l'animale est considéré comme pratiquement aseptique, mais le premier contact avec l'extérieur de la mamelle, l'air ambiant et le matériel de la traite. Donc il est nécessaire de nettoyer la mamelle est les trayons avant la traite est vivant recommandé pour éviter la contamination du lait par les microorganismes (Rayszad *et al.*, 2003).
- Après la contamination par la traite, suivie par la température de conservation du lait, selon Jone et Wattiaux 1996, le lait est produit à la température corporelle de la vache 39°C , sa température diminue dès qu'il est extrait du pie. Le lait doit être refroidi aussi vite possible après la traite pour y minimisé la croissance microbiennes. Pour Charron 1986, la conservation doit être à 4°C rapidement après la récupération du lait.
- La collecte, les conditions de transport du lait par des bidons, citerne iso-thermique, l'heur de la collecte, peuvent être l'origine de taux élevé de la flore totale. Selon Jakob *et al.* 2011, une altération de la qualité aux cours de transport par une mauvaise réfrigération peut avoir un impact grave sur la qualité du lait et engendre des pertes financières.

Selon Godefay et Molla 2000, le taux élevés peut être attribués aux mauvaises conditions de transport du lait des étables vers les centres de collecte.

Pour Broutin *et al.* 2005, le personnel, l'animal, le matériel de la traite et transport contribuent à la contamination du lait. Selon Bourgeois *et al.* 1996, précisent qu'il est évident

qu'une mauvaise hygiène corporelle du personnel manipulateur conduirait aux contaminations du produit.

2-2. Dénombrement des coliformes totaux et coliformes fécaux

2-2.1. Coliformes totaux

Dans notre travail, dans les deux laiteries on a trouvé que le nombre de coliformes totaux dans le lait de vache est supérieur à la norme Algérienne 10^3 UFC/ml.

Selon Larpent 1990, la présence des coliformes totaux n'est pas obligatoirement une indication directe de la contamination.

2-2.2. Coliformes fécaux :

D'après les résultats obtenues, dans les deux unités le nombre des coliformes fécaux est supérieur à celle fixé par JORA, 1998 (10^3 UFC/ml).

La présence des coliformes fécaux est considérée comme un indice de contamination fécale, il s'agit donc plutôt de marqueur de mauvaise maîtrise d'hygiène ainsi que la mauvaise manipulation (Guiraud et Rosec, 2004).

D'après Gledel 1987, la présence de ces germes dans le lait pourrait être liée aux facteurs suivant :

- Le trayeur ne désinfecte pas la mamelle avant la traite.
- La traite est effectuée au niveau des étables, ce qui favorise la contamination fécale.

A la sortie pasteur, les résultats obtenus est absence des germes, cela s'expliquerait par l'efficacité de traitement thermique (pasteurisation), le barème temps- température bien maîtrisé.

3- Etude comparative des stratégies et des comportements des laiteries prévenante de trois régions différentes de la wilaya de Tizi-Ouzou.

On rappelle que le but de cette partie est de réaliser une étude comparative sur les stratégies des laiteries de la wilaya de Tizi-Ouzou afin de répondre aux questions posées dans la problématique :

- **Comment les laiteries rémunèrent les éleveurs en fonction des résultats des analyses de qualité du lait ?**
- **Quelle sont les actions des laiteries pour améliorer la qualité du lait au niveau d'élevage ?**

3-1. Présentation des laiteries :**3-1.1. Présentation des unités :**

- La laiterie « **FERMIER** », **EURL STLD** (société de transformation du lait et dérivés), situé à Draa Ben Khedda, Tizi-Ouzou.
- La laiterie «SARL SEMEUR », situé à TALA ATHMAN, Tizi-Ouzou.
- La laiterie « SARL MEKLA LAIT », situé à AIT ZELLALE à MEKLA, Tizi-Ouzou.

Le profil de ces trois laiteries est représenté dans le tableau 08.

Unités	SEMEUR	FERMIER	MEKLA LAIT
Raison sociale	LE SEMEUR	LE FERMIE	MEKLA LAIT
Statut juridique	SARL	EURL STLD	SARL
Date de création	04/01/2012 mis en activité le 01/06/2017	16/04/2004	09/2016
Activité de l'entreprise	Laiterie-fromagerie	Laiterie-fromagerie	Laiterie-fromagerie
Investissement initiale	Crédit bancaire	Crédit bancaire sans intérêt et le fond personnel	Crédit bancaire l'ONDI et le fond personnel
Siège sociale	Zone d'activité TALA ATHMAN, Tizi-Ouzou	Zone d'activité DBK, Tizi-Ouzou	AIT ZELLALE) à MEKLA, TIZIOUZOU
Produit fabriqués	- Lait pasteurisé - Lait fermenté - Lait caillé - Fromage à pâte molle - Crème fraîche - Beurre	- Lait de vache 100% - Lait pasteurisé conditionné - Lait fermenté - Fromage à pâte pressé (FERMIER) - Camembert au lait de vache (FERMIER)	- Lait de vache 100% - Lait écrémé avec la poudre de lait - Lait fermenté - Fromage à pâte pressé(GOUDA) - Fromage à pâte pressé (EDAM) - Camembert au lait de vache
Capacité installé	120000 litres	70000 litres	35000 litres
Capacité réelle	20000litres	46000 litres	14000 litres
Type de la matière première	Lait de vache	Lait de vache	Lait de vache et poudre de lait
Nombre d'employés	30	106	80
Le réseau de distribution	Tizi-Ouzou, Alger, Oran, Bouira, Boumerdes,...	Tizi-Ouzou, Alger, Oran, Bouira, Boumerdes,...	Tizi-Ouzou, Alger, Oran, Bouira, Boumerdes, ...

Tableau 08 : Représentation de profil des trois unités : FERMIER, SEMEUR, MEKLA LAIT.

Le choix de localisation de ces laiteries est fait par rapport à leur situation dans des zones d'activités, près d'une autoroute, près d'un champ cultivé, près d'une zone urbaine. Malgré ces caractéristiques du milieu, ces entreprises rencontrent des difficultés depuis le début de leur activité jusqu'à nos jours, parmi les difficultés on cite :

- La disponibilité de la matière première.
- La qualité du lait de vache livrée.
- Nombre d'éleveur et collecteur.
- Confiance vis-à-vis leur fournisseur.
- Les quantités livrées.

3-2. Organisation de la réception de lait cru

Un collecteur de lait est un individu qui récupère une à deux fois par jour du lait cru en allant d'un élevage à un autre, puis le transporte, généralement vers un centre de collecte ou une unité de transformation laitière. Les laiteries reçoivent du lait collecté à partir de 6-17 heures. Les collecteurs réalisent leur collecte d'une étable à une autre selon la disponibilité des éleveurs et certains font la collecte le matin à cause de non disponibilité du matériel de réfrigération et de la distance qui le sépare. La collecte est assurée en premier auprès des éleveurs situés plus loin de l'unité. La collecte se fait par des citernes iso-thermique et des bidons en inox afin d'assurer la qualité hygiénique du lait. La capacité des citernes ce diffère d'un collecteur à un autre, ce qui les oblige de faire de plusieurs tournés.

A l'arrivée du lait à la laiterie, la prise d'échantillon est obligatoire pour effectuer des analyses physico-chimiques et microbiologiques avant l'orientation du lait afin d'assurer la salubrité et la bonne qualité du lait de vache.

Les analyses les plus importantes sont effectuées à la réception du lait : densité, acidité, taux de matière grasse, teste d'ébullition et teste d'antibiotique, ainsi les tests microbiologiques pour la détermination des coliformes totaux et coliformes fécaux qui permet de déterminer si le lait propre à la consommation et à la transformation.

Ces analyses primordiales sont identiques pour toutes les unités. Pour les analyses : taux de protéines, lactose, salmonelle,... les unités travaillent avec des laboratoires privés qui ont du matériel plus sophistiqué afin d'assurer la bonne appréciation de la qualité de la matière première et ensuite le produit fini.

3-3. Description de réseau de collecte

La collecte du lait cru est assurée par les producteur éleveurs et/ou par des collecteurs privés ou appartenant aux unités de transformation. Le lait collecté est réceptionné par un personnel qualifié, maîtrisant le domaine laitier. Ce sont des acteurs garant de la réussite de

l'entreprise en particulier et de la filière lait en générale. Ces trois entreprises laitières sont maintenues par un nombre de collecteur et d'éleveurs qui sont conventionnées avec la laiterie pour assurer la continuité réglementaire de la filière.

Unités	SEMEUR	FERMIER	MEKLA LAIT
Nombre collecteur	12	21	8
Nombre d'éleveur	143	850	200
Nombre collecteur-éleveur	2	7	00
Réseau de collecte	T.O, Ouagnoune, Makouda, Azeffoune, Boumardes, Tizgirt, Oudhia, DBK, Delles, Ait Aissa Mimoun.	T.O, Ouagnoune, Makouda, Azeffoune, Boumerdes, Tizgirt, Oudhia, DBK, Delles, Ait Aissa Mimoun, Mekla, Freha, centre de collecte Fréha, coopérative Irjen.	T. O, Ouagnoune, Tizi-Rached, Azeffoune, Timizart, Aghrib, Tizgirt.
Centre de collecte de la laiterie	00	01	00

Tableau 09 : Représentation nombre d'éleveur, collecteur et le réseau de collecte des trois laiteries.

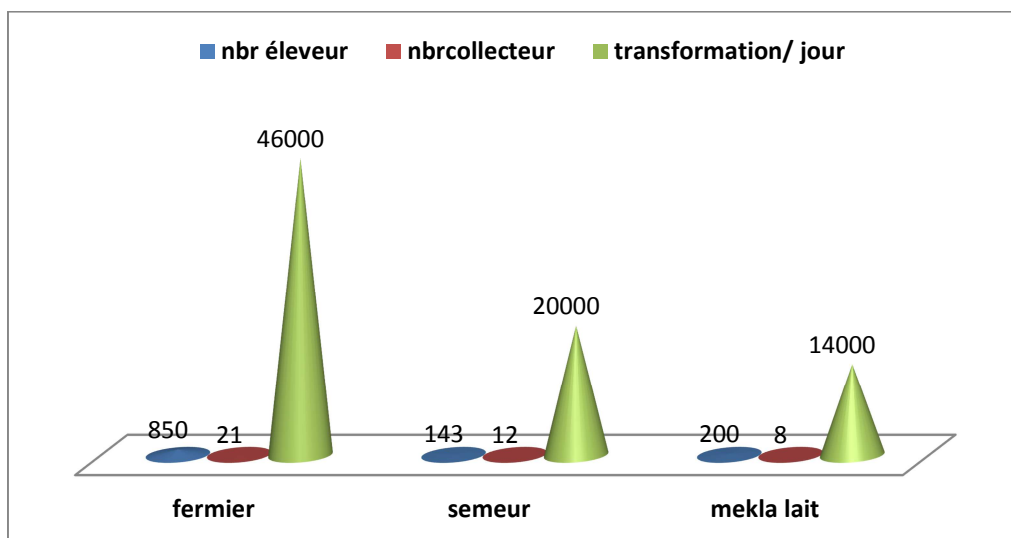


Figure 22 : Représentation nombre d'éleveur, collecteur et la capacité de transformation/jour.

D'après l'analyse de tableau (09) et la figure (22) illustrée, montre que l'entreprise «LE FERMIER» à la capacité de transformation par jour très importante (46000) par apport

au SEMEUR et MEKLA-LAIT. Cette quantité élevée de l'entreprise «LE FERMIER» s'expliquerait par le nombre d'éleveur et de collecteur, selon le responsable de la collecte. Le nombre d'éleveur et le nombre de vache laitière ainsi que le nombre de collecteur permettent à l'entreprise d'avoir la matière première tout en long de l'année surtout en période de basse lactation. Contrairement, les autres laiteries subissent le manque de la disponibilité de la matière première en période de basse lactation. Pour y remédier, elles achètent des quantités lait cru au niveau des laiteries qu'on un excédent pour récompensé leur manque et nous signalons que ces trois laiteries n'ont pas de quotas de poudre de lait. En conséquence elles déclarent que leur stratégies est de maintenir des relations basées sur la confiance avec les éleveurs et les collecteurs à travers :

- La satisfaction de prix d'achat du lait cru.
- Pas de retard de paiement.
- Créé des conditions favorables pour nos collecteurs.
- Offre des services encourageants pour les éleveurs.

Pour les entreprises qui collectent des quantités du lait insuffisantes ont déclaré avoir rencontré des difficultés vis-à-vis leur éleveurs. Le problème majoritaire concerne la qualité du lait, surtout le taux de la matière grasse qui ne répond pas aux exigences de l'entreprise.

3-4. Mode de paiement

La production laitière assurée par l'élevage bovin, mais elle demeure insuffisante par apport à la demande en lait et produit laitiers. Le rendement laitier est resté très modeste, malgré le potentiel des élevages en place (Belhadia, 2016).

De ce fait, l'analyse de la filière lait en Algérie permet de faire ressortie la faiblesse de la production locale et l'insuffisance de la collecte (Bellil, 2018).

A partir de 2008, l'Etat s'engage une nouvelle politique laitière qui a doublé avantages, d'une part de réduire les importations de poudre de lait et d'autre part développé la production national en lait cru et l'encouragement de la collecte.

A cette effet, l'Etat a activé à partir de 2008, l'Office National Interprofessionnel de lait(ONIL), ce dernier a pour émission d'un côté l'importation de poudre de lait qui est destinée aux laiteries conventionnées pour la production du lait pasteurisé (LPS), sur base d'un système de quotas et d'un prix de vents fixe et subventionnée. De l'autre côté, cette office actroie des primes initiatives, destinées aux acteurs de base de la filière, par l'intermédiaire des laiteries conventionnées (Makhlouf, 2015). Ces primes permet d'encouragé les acteurs de bas afin de

produit et de collecté du lait cru pour l'introduire dès la fabrication du lait et dérivés et minimisé les importations.

En Algérie, la fixation des prix du lait cru, payé aux producteurs, n'est pas calculé sur la base de l'évolution des couts de production au niveau des exploitations laitières (Bencherif, 2001), l'Etat fixe annuellement un prix minimum garanti (PMG) que les transformateurs doivent payer à l'éleveur.

Dans notre enquête, le prix d'achat d'un lait cru est de 45 DA payer à l'éleveur contractualisé avec la laiterie.

En plus de ces prix fixe, des primes sont accordées en fonction de la teneur en matière grasse est de 0.50 DA/1/g à partir de 34g/l de MG, et 0.40g/1/g au-dessus d'un lait a 31g/l de protéine. Ces laiteries ne pratiquent pas les primes de MG à 34 g/l mais fixe à partir 30-32 g/l car pendant la période de fortes lactations le taux de MG diminuent. Ainsi plusieurs types de primes sont accordés par l'Etat tels :

- **La prime de production**

Concerne tous les producteurs de lait cru de vache et de chèvre, quelle que soit la taille de leur cheptel, afin de les inciter à orienter davantage leur système d'élevage vers la production laitière. Son montant de 12 DA/l représente plus de 40% du prix de référence du lait cru payé au producteur.

- **La prime de collecte**

Rémunère la collecte du lait cru (5DA/l) quel que soit l'agent concerné : l'éleveur (éleveur collecteur), le collecteur indépendant, le centre de collecte privé et enfin, la laiterie collectrice.

- **La prime d'intégration (ou d'incorporation)**, de 4 DA/l est destinée aux transformateurs s'ils incorporent réellement le lait cru dans le processus de fabrication du lait pasteurisé, opération qui reste difficile à contrôler par l'ONIL.

Chaque convention à signée entre ces acteurs, des prix d'achat et des primes sont bien déterminer. Dont, ces primes sont payées par virement dans leurs comptes chaque mois.

En plus des efforts de l'Etat pour augmenter la production du lait cru, les laiteries à leur tour font des encouragements et des aides pour les éleveurs pour produire un lait de bonne qualité, dans cette enquête, ces trois entreprises aides ces éleveurs par :


- Des prêts (crédits) ;
- Des avances ;
- Des cuves de réfrigération ;
- Fourrages ;

- Aliment de bétail ;
- Suivi vétérinaire lorsque le lait est de mauvaise qualité.

En conclus, la qualité physico-chimique du lait des trois laiteries sont en accord avec la norme Algérienne, le taux de MG est de 30-32g/l, ce qui permet aux éleveurs de bénéficier de la primes de qualité du lait.

Pour les analyses microbiologiques les résultats sont en désaccord avec la norme algérienne, ce qui signifie que le lait est chargé des germes à cause de manque d'hygiène au niveau des élevages, ceci va se répercuterait négativement sur la qualité de produit fini et la santé de consommateur.

La politique des primes, favoris les acteurs de la filière lait à produire des quantités importante afin de minimisé l'importation de poudre de lait. D'après la DSA 2021, le nombre de cheptel bovin diminue, selon les réclamations des éleveurs le cout du lait ne couvert pas les dépenses de production à cause de la cherté de l'alimentation de bétail malgré les aides des unités de transformation.



*Conclusion
générale*

Notre travail avait comme objectif d'évaluer la qualité du lait cru de vache livré aux trois laiteries au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou. D'une part, la comparaison entre les paramètres physico-chimiques de lait cru de vache de : FERMIER, SEMEUR, MEKLA-LAIT, a montré que le lait collecté présente globalement une composition satisfaisante. Particulièrement, concernant le taux de la matière grasse pendant la période de forte lactation caractérisée par des rendements élevés en lait et un taux de matière grasse réduit par rapport à la période de basse lactation. Ainsi, la majorité des bovins exploités sont issue de la race locale et constitue l'élevage familiale, dont :

- Taux de MG : FERMIER 32.2g/l, SEMEUR 32.1g/l, MEKLA LAIT 30g/l.
- La moyenne de l'acidité : FERMIER 16.4 D°, SEMEUR 16.1 D°, MEKLA LAIT 17.2 D°.
- La moyenne de densité : FERMIER 1029.8, SEMEUR 1028.2, MEKLA-LAIT 1029.2.

Toute- fois, ces résultats sont conformes aux exigences de la norme Algérienne.

Pour les analyses microbiologiques, le lait collecté présente une quantité de germe importante (coliformes totaux et coliformes fécaux). Ces résultats ne répondent pas aux normes recommandées. Ce constat indique que les éleveurs et les collecteurs n'appliquent pas les mesures d'hygiène nécessaires pour avoir un lait sain et de bonne qualité.

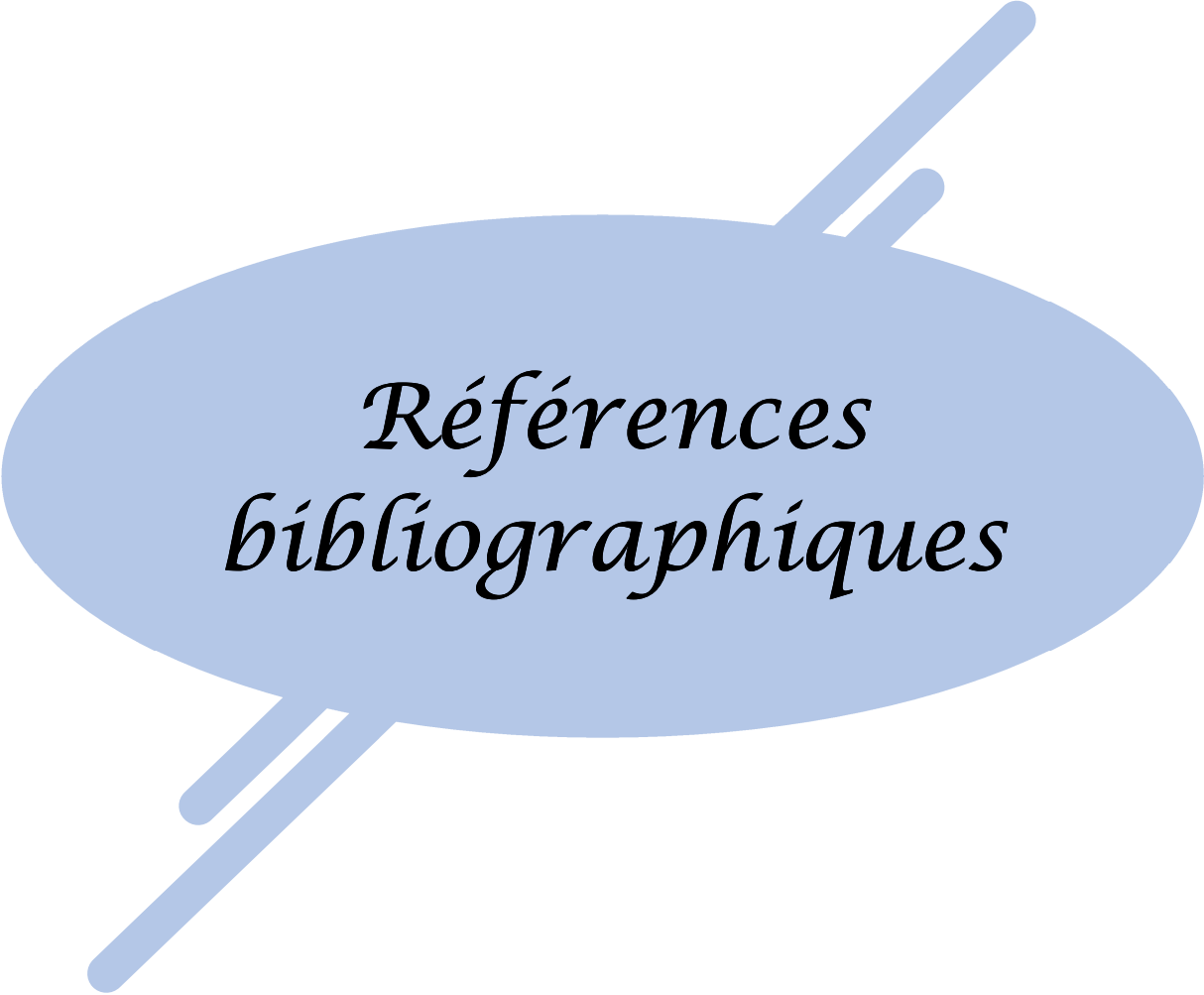
le prix d'achat du lait cru et les primes accordées aux acteurs de la filière laitière a pour but d'encourager et d'assurer le développement de la production locale en lait cru et son incorporation dans la production des produits laitiers et par conséquent d'encourager la collecte afin de réduire les importations de poudre de lait.

Pour obtenir un lait cru de bonne composition physico-chimiques et de bonne qualité hygiénique et sanitaire plusieurs facteurs doivent être réunis, nous recommandons :

- La disponibilité de l'alimentation en quantité et en qualité.
- La disponibilité des ressources en eau.
- Création des conditions favorable pour l'adaptation des races exotiques.
- La mise en place d'un contrôle au niveau de production du lait et la vulgarisation des techniques de traite et l'hygiène à la ferme.
- Avant la traite, il faut bien nettoyer la mamelle suivi d'un séchage par un torchon à usage unique.
- Tous les bidons et les ustensiles utilisés pour la traite doivent être bien nettoyé et désinfecté suivi d'un séchage.
- Il faut désinfecter les sols, surfaces de travail avec l'eau de javel.
- Assainissement de l'élevage doit être bien réalisé pour éviter la contamination.

- L'élevage doit être cimenté pour la réussite de l'opération de nettoyage et désinfection.
- La mise en place d'un contrôle de moyen et des conditions de transport du lait cru.
- Hygiène du personnel, il faut nettoyer, désinfecter, sécher les mains avant la traite et la spécialisation des habilles d'élevage.

En fin, nous recommandons d'approfondir l'étude pour inclure tous les maillons de la chaîne de l'éleveur aux consommateurs.



*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques :

A

- Abdellaoui L., Guezlane L., 2010.** Impacte de l'alimentation sur la qualité physico-chimique du lait de vache au niveau d'une exploitation de la région du centre ITELV. Résumé 8^{ème} JSV à ENSV. 18-19 avril.
- Aboutayeb, 2009.** Technologie du lait et dérivés laitiers. [http:// www.araquar.com](http://www.araquar.com).
- ABU-TARBOUSH H, AL-DAGAL M. M., AL-ROYLI M. A., 1998.** Growth, viability and proteolytic activity of Bifidobacteria in whole camel milk. J, Dairy Sci 81.
- Adamou S., Bourenane N., Haddadi F., Hamidouche S., Sadoud S., 2005.** Quel rôle pour les fermes pilotes dans la préservation des ressources génétiques en Algérie. Série de document de travail n° 126 Alg2rien-2005.
- AFNOR, 2001.** Lait Détermination de la teneur en matière grasse - Méthode gravimétrique (méthode de référence), NF EN ISO 1211, décembre 2001, 21 p.
- Aggad H., Mahouz F., Ahmed Ammar Y., Kihal M., 2009.** Evaluation de la qualité hygiénique du lait dans l'ouest algérien, Revue Méd. V, N° 16012, Oran:591 ,593.
- ALAIS C, 1984.** Science du lait : principes des techniques laitières. -4^{ème} éd.- Paris : SEPAIC, 1984.-814p.
- Alais C., Linden G., Miclo L., 2008.** Biochimie alimentaire, Dunod, 6^{ème} édition, Paris, pp 86-88.
- Amiot J., Fournier S., Lebeuf Y., Paquin P., Simpson R., 2002.** Composition, propriétés physicochimiques, valeur nutritive, qualité technologique et techniques d'analyse du lait, In : Vignola C.L, 2002, Science et technologie du lait : transformation du lait, Presse internationale polytechnique, Montréal (Canada), 600 p.

B

- Bedrani S., Bouaita A., 1998.** Consommation et production du lait en Algérie, élément de bilan et perspective. Cahier de CREAD, n° 44, 2^{ème} trimestre 1998, p 45-70.
- Belhadia M. A., 2016.** Stratégie des producteurs laitiers et redéploiement de la filière lait, dans les plaines du Haut CHELIFF: formaliser l'informel, Ecole Nationale supérieure agronomique d'Alger, p 02.

- Bellil K., 2018.** Stratégies de régulation et concurrence : quel impact sur la filière lait en Algérie, Thèse de Doctorat en Sciences de gestion. Département des Sciences de gestion, Université Abderrahmane Mira, Bejaia, 2018.
- Bencharif A., 2001.** Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie: état des lieux et problématiques. In: Padilla M., Ben Saïd T., Hassainya J., Le Grusse P. (eds.), Les filières et marchés du lait et dérivés en Méditerranée : état des lieux, problématique et méthodologie pour la recherche, Montpellier: CIHEAM, 2001. pp. 25-45. Options Méditerranéennes B 32.
- Benyoucef M. T., 2005.** Diagnostic systémique de la filière lait en Algérie : organisation et traitement de l'information pour l'analyse des profils de livraison en laiteries et des paramètres de production des élevages. Thèse de doctorat. Institut Nationale Agronomique d'El-Harrach, Alger, 396 p
- Bonnefoye C., Guillet F., Leyral G. et Verne-Bourdais E., 2002.** Microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires, Edition Biosciences et Techniques, 138p.
- Bourbouze A., Chouchen A., Eddebbagh A, Pluvinage J., Yakhlef H., 1989.** Analyse comparés de l'effet des politiques laitières sur les structures de production et de collecte dans les pays de Maghreb. In : le lait de la région méditerranéenne. Option méditerranéenne, série A, séminaire méditerranéenne, n° 6, p 247-258.
- Bourgeois C. M., Mescle J. F., Zucca J., 1996.** Microbiologie alimentaire : aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments, technique et documentation, Lavoisier, Paris.
- Bourgeois et Leveau, 1991.** Technologie d'analyse et contrôle dans l'industrie agro-alimentaire tome 3, Ed, Tec & documentation ; Lavoisier, Paris AFNOR, P 98-100.
- Bouzida S., Ghozlane F., Allane M., Yakhlef Y. et Abdelguarfi A., 2010.** impacte de changement de la diversification fourragère sur la production des vaches laitiers dans la région de Tizi-Ouzou(Algérie). Fourrages 204, 269-275.
- Broutin C., Diedhiou Y. et Dieng M., 2005.** Guide de Bonnes Pratiques D'hygiène : Maitre de la Qualité dans la Transformation Laitière. Edition: Groupe de recherche d'échange technologique (GRET), Sénégal.

C

- CALVO M. M., OLANO A., 1992.** Thermal treatments of goat's milk, Rev, Esp, Cienc, Tecnol., Aliment, Vol 32, Espagne: 139,152.

Charron G., 1988. Conduite techniques et économique troupeau, Vol 2, de Lavoisier Paris, 292 P (29-31).

CIPC Lait Commission Interprofessionnelle des Pratiques Contractuelles, 2011. Avis relatif à la définition et aux méthodes d'analyse de l'acidité du lait n°2011-02.

Codex Alimentarius, 1999. Normes générales pour l'utilisation des termes de la laiterie CODEX STAN 206-1999.

Cuq J.L., 2007. Microbiologie Alimentaire, Edition Sciences et Techniques du Languedoc, Université de Montpellier, pp: 20-25.

D

DSA (Direction des services agricole), 2021. Services statistique, Tizi-Ouzou.

DSA, 2018. Direction des services agricole, services statistique, Tizi-Ouzou. Boumghar M. Y, 2000, la filière lait en Algérie : une production largement insuffisante. Agro ligne, n° 3, 8-9.

E

Eddebbirh A., 1989. Système extensif d'élevage bovin laitier en méditerranéenne. In : Tisserand J-L (éd). Le lait dans la région méditerranéenne. Paris. Option méditerranéenne. Série A, séminaire méditerranéenne. N° 6, CIHEAM. 123-133p.

Essalhi M., 2002. Relations entre les systèmes de production bovines et les Caractéristiques du Lait, Mémoire D'ingénieur, Université institut Agronomiques et vétérinaire Hassan II, Rabat, P104.

F

FAO, 2010. Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine, Lait de consommation. <http://www.horizon.documentation.ird.fr>

FAO, 2012. L'élevage dans le monde en 2011. Contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire. Rome, Italie. 134 p.

FAO, 2020. Agro-Food markets and trade in the time of covid-19. Rome.

FARAH Z., 1993. Composition and Characteristics of Camel Milk , review J, Dairy Res, Vol 60, Cambridge, Grande Bretagne: 603- 626.

FAYE B., 1997. Guide de l'élevage du dromadaire, Ed, Sanofi, Libourne, France, p22.

- Feliachi K., 2003.** Rapport national sur les ressources génétiques animales : Algérie. Commission national ANGR. 46p.
- Frédot E., 2006.** Connaissance des aliments-bases alimentaires et nutritionnelles de diététique, Tec et doc, Lavoisier : 25 (397 pages).
- Froc J., Gilibert J., Daliphar T. et Durand P., 1988.** Composition et qualité technologique des laits de vaches Normandes et Pie noires, Edition INRA prod, Anim, 1988, pp : 171-177.
- Futurible, 2020.** Crise de covid-19 scénario à l'horizon fin 2021. Document de travail (<http://www.Futurible.com/FR/document/crisede-covid-19-esquisse-de-scénario-a-l'horizon/>).

G

- Ghaoues S., 2011.** Evaluation de la qualité physico-chimique et organoleptique de cinq marques de laits reconstitués partiellement écrémés commercialisés dans l'est Algérien, Université MENTOURI–Constantine, Institut de la nutrition, de l'alimentation et des technologies Agros- Alimentaires I, N.A.T.A.A (Pages 38).
- Ghozlane F., Yakhlef Y., Ziki B., 2006.** Performance zootechnique et caractérisation des élevages bovins laitiers dans la région d'Annaba (Algérie). Renc. Rech. Rumants.2006/13.386p.
- Gledel J., 1987.** Aspect microbiologique In : matière première de l'industrie laitière, Ed Tec & Doc, Paris, PP 213- 223.
- Godefay B., Molla B., 2000.** Bacteriological quality of raw cow's milk from four dairy farms and a milk collection centre in and around Addis Ababa. Berliner Und Munchener Tierarztliche Wochenschrift, 113. pp. 1-26.
- Goursaud J., 1985.** Composition et propriétés physico-chimiques. Dans laits et produits laitière vaches, brebis, chèvre. Ed, tec & Doc Lavoisier, Paris, P50-150.
- Guiraud J. P., ROSEC J. P., 2004.** Pratique des normes en microbiologie alimentaire. Edition AFNOR.
- Guiraud J.P., 2003.** Microbiologie Alimentaire, Edition DUNOD, Paris, pp : 136-139.
- Guiraud, 2003.** Méthode d'analyse en microbiologie alimentaire, In : Microbiologie alimentaire, Paris.

H

- Hamadache M., Bouzegane F., 2013.** Etude la filière lait en Algérie ca de fréha (Tizi-Ouzou). Mémoire de fin d'étude. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou 2013.
- Hermier J., 1992.** Le lait et les produits laitiers. I: Lenoir J et Weber F. Edition : INRA, Les groupes microbiens d'intérêt laitier, Paris, pp 115-145.
- Hoden A. et Coulon J. B., 1991.** Maîtrise d la composition du lait : influence des facteurs nutritionnels sur la quantité et les taux de matières grasses et protéiques. INRA – Prod, Anim, 4(3), 229-239.
- Hoden A., Coulon J. B., Faverdin P. H., 1988.** Alimentation de la vache laitière. In: Alimentation des bovins, ovins et caprins (R. Jarrige), Ed INRA, Paris, Pp: 135-158.

J

- J.O.R.A (Journal Officiel de la République Algérien), 1998.** Arrêt interministérielle de 27 Mai 1998 relatif aux spécifications microbiologiques de certains denrées alimentaires, ministre de commerce N°38.
- J.O.R.A n°069** du 18 aout 1993, Section I et section III. PP16.
- Jakob E., Winkler H., Schaeren W., Amrein R. et Geinoz M., 2011.** La qualité du lait cru un défi permanent, Edition Agroscope Liebefeld-Posieux forum n°78, pp : 5-17.
- Jone H. E., Wattiaux M., 1996.** Guide technique laitier, lactation et récolte du lait, chapitre 03, université Mdison, Wisconsin, p24.
- Jouzier F., Colon M., 1995.** Manuel de référence pour la qualité du lait, 206 p.

K

- Kali S., Bendir M., Ait kaci K., Belkheir B., Benyoucef M. T., 2011.** Situation de la filière lait en Algérie : approche analytique d'amont en aval. Livstock Research for rural devloppement.
- Kim H., Hardy J., Novak G., Ramet J. P. et Weber W., 1982.** Les goûts anormaux du lait frais et reconstitue, organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rom, ISBN, FAO 15 (50 Pages).

L

- Labioui H., Laarousi E., Benzakour A., El Yachioui M., Berny E. et Ouhssine M., 2009.** Étude physico-chimique et Microbiologique de laits crus, Bull, Soc, Pharm, Bordeaux, 148 pp: 7-16.
- Larpent J. P., 1990.** Lait et produits laitiers non fermentés, Dans Microbiologie alimentaire, (Bourgeois C M, Mescle J.F et Zucca J.), Tome 1 : Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité alimentaire, Edition Tec et Doc, Lavoisier, pp : 201-215.
- LASNAMI K., 1986.** Le dromadaire en Algérie, Perspective de développement, Thèse, Magis Agro, I.N.A. El Harrach, Algérie, 185 P.
- Le Minor L. et Richard C., 1993.** Méthodes de laboratoire pour l'identification des entérobactéries, Institut Pasteur.
- Lederer J., 1983.** Encyclopédie moderne de l'hygiène alimentaire, Tome II, 2^{ème} Ed. Nauwelaerts, Paris, P32.
- Luquet F.M., 1985.** Les produits laitiers vaches, brebis, chèvre. Ed tec & Doc Lavoisier, Paris, PP 233- 280.

M

- Madani T., 2000.** Performances de races bovines améliorées en région semi aride Algérien. Rec. Rum. 9-121.
- Mahaut M., Jeantet R., Schuck P., brule G., 2000.** Les produits industriels laitiers, Ed, TEC & DOC, Lavoisier, paris, pp. 2-14.
- Makhlouf M., Montaigne E., Tessa A., 2015.** « La politique laitière algérienne : entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation », New Médit, n°1, P 13,16.
- Makhlouf, M., 2017.** Performance de la filière laitière locale par le renforcement de la coordination contractuelle entre les acteurs : Cas de la Wilaya de Tizi-Ouzou-Algérie. Thèse de Doctorat. Option : Economie Rurale. Université Mouloud Mammeri –Tizi-Ouzou. 345 p.
- Mathieu J., 1998.** Initiation à la physicochimie du lait, guide technologique des IAA Collection sous la direction de J. Y Malegeant, PP. 1-6.
- Meyer C., Denis J. P., 1999.** Élevage d la vache laitière en zone tropicale, Ed : Cirad, 314P.

Mouffok C., 2007. Diversité des systèmes d'élevage bovin laitier et performances animales en Région semi-aride de Sétif. Thèse de magistère. Option : Sciences animale. INA. ALGERIE.191.

Mouhouche B., 2010. Maitrise de la pratique de l'aridoculture comme palliatif au manque d'eau en Algérie. p2. [http://www.riob.org/IMG/PDF/ Brahim-Mouhouche mon programme TR4. PDF.](http://www.riob.org/IMG/PDF/Brahim-Mouhouche_mon_programme_TR4.PDF)

N

Nedjraoui D., 2003. Note de réflexion sur la politique de lutte contre la désertification en Algérie : profil fourragère. Rapport O.S.S. P34.

P

Pointurier H., 2003. La gestion matière dans l'industrie laitière, Tec et Doc, Lavoisier, France: 64, 388 p.

Pougheon S., 2001. Contribution à l'étude des variations de la composition du lait et ses conséquences en technologie laitière, Ecole Nationale vétérinaire Toulouse, France : 34(102 pages).

Pougheon S., et Goursaud J., 2001. « Le lait et ses constituants caractéristiques physicochimiques», In : DEBRY, G Lait, nutrition et santé, Tec & Doc, Paris, 342 p.

R

Rayszad S., Jack W., Fahr R., 2003. Hygienic quality of cow bulk tank depending on the methode of udder preparation for milking, Arch, Tierz, Dimestorf 4, 5, 405-411.

Riahi, W., 2008. Connaissance et diagnostic de la filière lait à Sétif. Thèse de magistère. Option : Production animale, université de Sétif.124 p.

S

Sanoa M. et Menard J-L., 1994. Contamination du lait cru par *Listeria Manocytogenes*, Reueil de Médecine Vétérinaire, N° Spécial, 170,437-455.

Siboukeur O. K., 2007. Etude du lait camelin collecté localement : caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques ; aptitudes à la coagulation, Thèse de doctorat en Sciences Agronomiques, Université INA El-Harrach-Alger, 45 p.

Srairi M., Ben Salem M., Bourbouze A., Ellouni M., Faye B., Madani T., Yakhlef H., 2007. Analyses comparés de la dynamique de la production laitière dans les pays de Maghreb. Cahier d'agriculture, vol 16, n° 41. P 251-257.

Stoll W., 2003. Vaches laitières: l'alimentation influence la composition du lait, RAP Agri, N° 15/2003, vol 9, Suisse.

T

Thieulin G. et Vuillaume R., 1967. Eléments pratiques d'analyse et d'inspection du lait de produits laitiers et des œufs-revue générale des questions laitières 48 avenue, Président Wilson, Paris, 71-73 (388 pages).

Tir E., Bounoua S., Heddar M. et Bouklila N., 2015. Etude de la qualité physico-chimique et microbiologique des laits crus de vache dans deux fermes de la wilaya de Tissemsilt (Algérie), ElWahat pour les Recherches et les Etudes, Vol.8 n°2 : 26-33 frome <http://elwahat.univ-ghardaia.dz>

V

Veisseyer R., 1979. Technologie du lait : Constitution, récolte, traitement et transformation du lait, 3^{ème} éd, Paris : la Maison Rustique, 714p.

Vierling E., 2008. Aliments et boissons filières et produits 3^{ème} édition Biosciences et techniques, Paris, pp : 15-16.

Vignola C. L., 2002. Science et technologie du lait : Transformation du lait – Montréal : presse internationale polytechnique 600p.

Y

Yakhlef H., 1989. La production extensive de lait en Algérie. Option méditerranéenne. Série A, séminaire 6 :135-139. Le lait dans la région méditerranéenne CIHEAM. Paris.

Yakoubi N., Derrouiche T., 2016. Contribution à l'étude de la qualité physico-chimique et microbiologique du lait de vache collecté dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire fin d'étude, faculté des sciences biologique et agronomiques, Tizi-Ouzou.



Annexes

Annexe N° 1 :**CONVENTION SPECIFIQUE LAITERIE – ELEVEUR PORTANT SUR L’ACHAT
ET LA COLLECTE DU LAIT CRU**

La Laiterie.....dont le siège est sis,.....

- Inscrite au registre de commerce sous le N°.....En datedu.....
- Disposant du numéro d’agrément sanitaire sous le n°en date du.....

Et représenté par, Monsieur Directeur Général/Gérant, ayant tout pouvoir à l’effet de laprésente convention, ci-après désigné **la Laiterie**.

D’une partEt :

Monsieur ou Madame
 Eleveur àCommune de
 Daïra deWilaya de.....
 Numéro de la carte d’Agriculteur.....
 Ou numéro de l’Attestation d’Eleveur.....
 Numéro du Certificat Sanitaire de l’étable.....
 Ci-après désigné « **L’Eleveur** »

D’autre part

Il a été arrêté et convenu ce qui suit :
--

Article 01 : Objet de la convention

La présente convention a pour objet de définir les conditions et modalités d’exécution du programme de collecte et de livraison de lait cru de l’étable à la laiterie dans le cadre de l’exécution de la convention qui lie la laiterie à l’éleveur relative à la mise en œuvre du dispositif d’accompagnement et d’intensification et de développement de la production laitière nationale, à la collecte du lait, à son intégration dans l’industrie de transformation laitière ainsi que dans la régulation du marché national du lait .

Article 02 : Cadre de références

La présente convention s’inscrit pleinement dans :

- Le dispositif d’accompagnement et de développement de la filière lait, tel que référencé dans les différents textes légaux en vigueur, dont celui de la circulaire du Ministère de l’Agriculture et du Développement Rural, relative à l’intensification de la production laitière en Algérie.
- Les dispositions réglementaires régissant l’activité de la filière lait.

- La décision n° 10 Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural fixant les conditions d'éligibilité au soutien sur le compte d'affectation spéciale n°302-121 intitulé « Fonds National de Régulation de la Production Agricole (FNRPA) » ainsi que les modalités de paiement des subventions.
- L'Arrêté Interministériel du 18 Août 1993 relatif aux spécifications de lait de consommation p.16 (N° JORA : 069 du 27-10-1993)

Article 03 : Définition des termes, expressions et fonctions

- Eleveur : producteur de lait cru disposant d'un effectif bovin laitier.
- Etable : logement animal équipé de matériel qui assure une ambiance permettant au cheptel d'extérioriser ses potentialités génétiques.
- Laiterie : établissement laitier où le lait cru subit un traitement pour être transformé en un produit fini ou un produit semi fini pour le commerce

Article 04 : Obligations et engagements de l'éleveur

L'éleveur s'engage à fournir de façon exclusive l'intégralité de la production laitière de son cheptel à la laiterie comme suit :

- Quantité minimale..... Litre/jour

- Quantité maximaleLitre/jour

Ces quantités sont établies sur la base d'un cheptel devaches laitières.

Toute évolution de l'effectif du cheptel devra faire l'objet d'une communication écrite à la laiterie.

- L'éleveur s'engage à fournir à la laiterie, exclusivement du lait cru frais de vache avec les spécifications conformes à la législation en vigueur suivant l'Arrêté Interministériel 18 Août 1993 relatif aux spécifications de certains laits de consommation p.16 (N° JORADP : 069 du 27-10-1993) contenu dans la section I, II, III, IV -, à savoir notamment un lait :
 - non mouillé ni écrémé ;
 - non mélangé avec le colostrum, et non issu de vaches malades ou traitées aux antibiotiques ;
 - réfrigéré à une température de 4° à 8°c ;
 - ne contenant pas être mélangé avec aucun autre type de laits (lait reconstitué, lait de chèvre...etc.) ;
 - non contenant pas d'impuretés physiques, ni être coloré, ni avoir de mauvaise odeur ;
 - de densité à 20° C, comprise entre 1028 et 1033 ;
 - non acide au moment de l'enlèvement, c'est-à-dire :
 - ne devant pas cailler au test d'ébullition ;
 - avoir un PH compris entre 6,6 et 6,8 ;
 - avoir une acidité Dornic comprise entre 16 °D et 18 °D.

Tout lait cru de vache ne présentant pas ces caractéristiques pourra être refusé par la laiterie.

Article 05 : Obligations et engagements de la laiterie

- La laiterie s'engage à réceptionner l'intégralité du lait fourni par l'éleveur, sous réserve du respect de toutes les qualités physicochimiques précitées dans l'article 04.
- La laiterie s'engage à régler dans un délai de 15 jours le prix d'achat du lait cru et la

subvention

- L'office s'engage à verser les primes dans les mêmes délais.

Article 06 : Assistance techniques aux éleveurs

Afin d'établir un partenariat durable, la laiterie s'engage, en fonction des moyens disponibles, à accompagner l'éleveur pour améliorer les conditions d'élevage et augmenter les quantités de lait en apportant une assistance technique multiforme notamment :

- approvisionnement en aliments concentrés ;
- entretien du matériel de traite et de réfrigération ;
- conseils techniques (conduite d'élevage, d'alimentation, d'hygiène de traite...etc.).

Article 07 : Contrôle quantitatif et qualitatif

La laiterie se réserve le droit d'effectuer des contrôles inopinés auprès des établissements de l'éleveur afin de vérifier les :

- quantités produites et livrées à la laiterie ;
- quantités spécifiques citées dans l'article 04.

Article 08 : Organisation de la collecte

Les horaires de collecte sont fixés :

Deheures àheures pour la traite du matin.

Deheures àheures pour la traite du soir.

Les lieux d'enlèvement sont domiciliés à :

Mode de livraison de lait cru

Le lait cru de vache sera livré dans des bidons ou des citernes isothermes à la charge de.....

Le transport du lait est à la charge de celui qui bénéficie de la prime de collecte.

Article 09 : Prix d'achat du lait

Le prix d'achat du lait produit par l'éleveur au profit de la laiterie durant la période de la convention est fixé à

(en chiffres et en lettres).

Ce prix comprend :

- a) Le prix convenu entre la laiterie et l'éleveur qui est de..... DA
- b) La prime (Soutien de l'Etat) de 12 DA par litre.

Ce prix correspond à un litre de lait tirant 34 gramme de matières grasses.

Article 10 : Primes à la qualité du lait

a) Prime à la matière grasse :

Une bonification de 0,50 DA par gramme est appliquée pour un lait cru titrant une teneur en matière grasse au-dessus de 34 grammes par litre et plafonnée à 38 grammes par litre. Une réfaction de 0,50 DA par gramme est appliquée pour un litre de lait titrant une teneur en matière grasse en dessous de 34 grammes par litre.

b) Autres bonifications :

A la convenance des deux parties (prime à la réfrigération, prime de matière protéique...)

Article 11 : Modalité et délais de paiement

Le règlement des montants aux éleveurs sera effectué par la laiterie sur la base des factures établies en trois (03) exemplaires comprenant :

- Les quantités de laits livrés à la laiterie ;
- Les Noms, prénom ou raison sociale ;

- Le N° de la carte d'agriculture ou tout autre document justifiant l'activité délivrée par la Chambred' Agriculture de la Wilaya.
 - Le N° du code sanitaire d'exploitation de l'éleveur
- Les paiements seront effectués par chèque bancaire ou par virement à un compte spécial ouvert à cet effet par l'éleveur auprès de la BADR

Article 12 : Cas de force majeure

On entend par cas de force majeure, tout acte ou événement imprévisible, irrésistible et indépendant de la volonté des deux parties.

Si un cas de force majeure survient et perturbe la bonne exécution de la présente convention, les deux parties sont momentanément déliées de leurs obligations.

La partie qui invoque le cas de force majeure doit, dès sa survenance, en informer l'autre partie et lui fournir, sans délai, toutes les informations circonstanciées.

Elle doit prendre toutes mesures nécessaires et appropriées pour la reprise de l'exécution de ses obligations, dans un délai arrêté d'un commun accord. A défaut et en cas d'impossibilité de surmonter les contraintes rencontrées, les deux parties sont définitivement déliées de leurs obligations.

Article 13 : Durée de la convention et entrée en vigueur

- La durée d'exécution de la présente convention est fixée jusqu'au , renouvelable avec tacite reconduction.
- La présente convention entre en vigueur dès sa signature.

Article 14 : Résiliation de la convention

Le non-respect par l'une des parties de ses obligations prévues par la présente convention, entraîne sa résiliation aux torts de la partie défaillante.

Article 15 : Règlement de litige ou différend

Tout litige ou différend pouvant survenir, entre les deux parties, lors de l'exécution de la présente convention sera soumis au règlement à l'amiable.

En cas de litige non résolu à l'amiable, ou de différend nés à l'interprétation des clauses de la présente convention, le tribunal compétent sera celui de.....

Etablie en trois (3) exemplaires originaux à Alger le

L'Éleveur

La Laiterie

Annexe N° 02 :**CONVENTION SPECIFIQUE LAITERIE – COLLECTEUR LAITERIE – CENTRE DE COLLECTE**

Entre

La Laiterie.....dont le siège est sis,.....

- Inscrite au registre de commerce sous le N° En datedu.....
 - Disposant du numéro d'agrément sanitaire sous le n°en date..... du.....
- Et représenté par, Monsieur Directeur Général/Gérant, ayant tout pouvoir à l'effet de la présente convention, ci-après désigné **la Laiterie**.

D'une part Et :

Monsieur ou Madame

Collecteur à Commune de

Daïra de Wilaya de.....

Numéro d'Agrément

Ci-après désigné le **Collecteur**.

D'autre part

Il a été arrêté et convenu ce qui suit :
--

Article 01 : Objet de la convention

La présente convention a pour objet de définir les conditions et modalités d'exécution du programme de collecte et de livraison de lait cru de l'étable à la laiterie dans le cadre de l'exécution de la convention qui lie l'ONIL à la laiterie qui s'inscrivent pleinement dans le cadre du dispositif d'accompagnement d'intensification et de développement de la production laitière nationale, la collecte de lait, son intégration dans l'industrie de transformation laitière.

Article 02 : Cadre de références

La présente convention s'inscrit pleinement dans :

- Le dispositif d'accompagnement et de développement de la filière lait, tel que référencé dans les différents textes légaux en vigueur, dont celui de la circulaire, relative à l'intensification de la production laitière en Algérie.
- Les dispositions réglementaires régissant l'activité de la filière lait.
- La décision n° 10 du Ministère de l'Agriculture et du développement Rural fixant les conditions d'éligibilité au soutien sur le compte d'affectation spéciale n°302-121 intitulé « Fonds National de Régulation de la Production Agricole (FNRPA) » ainsi que les modalités de paiement des subventions.
- L'Arrêté Interministériel du 18 Août 1993 relatif aux spécifications de certains laits de consommation p.16 (N° JORA : 069 du 27-10-1993)

Article 03 : Définition des termes, expressions et fonctions

La fonction de collecte est exercée soit par la laiterie, soit par un collecteur privé soit par un centre de collecte ou de groupement (appartenant à une coopérative, une laiterie ou un privé).

- Collecte : on entend par collecte le ramassage de lait cru réfrigéré au niveau de l'étable aumoyens de matériel conventionnel.
- Collecteur : toute personne physique ou morale responsable de la collecte du lait cru comme acheteur ou pour le compte d'un acheteur.
- Centre de collecte : infrastructure de réception où le lait cru est déchargé, refroidi et stocké avant son transfert et sa transformation par la laiterie.
- Laiterie : établissement laitier où le lait cru subit un traitement pour être transformé en un produit fini ou un produit semi fini pour le commerce.

Article 04 : Obligations et engagements du collecteur

Le collecteur s'engage à livrer de manière exclusive l'intégralité du lait cru collecté à la laiterie et à mettre à jour sa relation contractuelle avec celle-ci.

Le collecteur s'engage à livrer les quantités suivantes de lait cru comme suit :

- Quantité minimale Litre/jour
- Quantité maximale Litre/jour

Ces quantités sont établies sur la base d'un cheptel de.....vaches laitières appartenant à..... Producteurs.

Le collecteur s'engage à fournir à la laiterie exclusivement du lait cru de vache avec les spécifications conformes à la législation en vigueur --Arrêté Interministériel du 29 Safer 1414 correspondant au 18 Août 1993 relatif aux spécifications de certains laits de consommation p.16 (N° JORA : 069 du 27-10- 1993) contenu dans la section I,II,III,IV- à savoir notamment un lait :

- non mouillé ni écrémé ;
 - non mélangé avec le colostrum, ni de lait de vaches malades ou traitées aux antibiotiques.
 - réfrigéré à une température de 4° à 8°c sous peine d'être refusé.
 - non mélangé avec aucun autre type de laits (lait reconstitué, lait de chèvre...etc.) ;
 - ne devant pas contenir d'impuretés physiques ni être coloré ni avoir une mauvaise odeur ;
 - de densité du lait à 20° C doit être comprise entre 1028 et 1033 ;
 - Non acide au moment de l'enlèvement, c'est-à-dire :
 - Ne devant pas cailler au test d'ébullition ;
 - Avoir un PH compris entre 6,6 et 6,8 ; et Avoir une acidité dornic comprise entre 16 °D et 18 °D.
- Tout lait cru de vache ne présentant pas ces caractéristiques pourra être refusé par la laiterie.

Article 05 : Obligations et engagements de la laiterie

La laiterie s'engage à réceptionner l'intégralité du lait fourni par le collecteur conformément à l'instruction n° 1282 du 09 novembre 2008 de la Direction des Services Vétérinaires du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

Afin d'établir un partenariat durable, la laiterie s'engage, en fonction des moyens disponibles, à accompagner le collecteur pour améliorer les conditions de collecte et augmenter les quantités de lait cru en apportant une assistance technique multiforme notamment :

- Entretien du matériel de collecte et de réfrigération ;
- Conseils techniques (hygiène du lait...) ;
- Multiplication des centres de collecte et de ramassage.

Article 06 : Contrôle quantitatif et qualitatif

La laiterie se réserve le droit d'effectuer des contrôles inopinés au niveau des élevages et des centres de collecte.

Au niveau du quai de réception (centre de collecte), la laiterie procède à la mesure exacte des quantités livrées par le collecteur de mesures légales certifiées et contrôlées par l'Office National de la Métrologie Légale (jauge manuelle et électronique, bidons gradués, balances...).

La laiterie se réserve le droit de procéder à la vérification des bons d'enlèvement.

Le collecteur s'engage à livrer un produit saint et loyal conforme à la législation en vigueur telle que décrite dans l'article 04 et qui fera l'objet d'échantillonnage au niveau des élevages.

Les résultats d'analyses feront l'objet de communication officielle à l'attention du collecteur et aux producteurs.

En cas de non-respect par le collecteur des normes techniques convenues sur la qualité du lait, la laiterie adressera des avertissements

Article 07 : Modalités et délai de paiement

Le montant de la prime de collecte est réglé sur la base des bons quantitatifs de réception (en 3 exemplaires) dûment signé par l'éleveur et le collecteur d'une part et le collecteur - laiterie d'autre part.

Le paiement se fera par virement ou par chèque bancaire BADR sur la base du total des volumes collectés établis par les bons de collecte.

Article 09 : Cas de force majeure

On entend par cas de force majeure, tout acte ou événement imprévisible, irrésistible et indépendant de la volonté des deux parties.

Si un cas de force majeure survient et perturbe la bonne exécution de la présente convention, les deux parties sont momentanément déliées de leurs obligations.

La partie qui invoque le cas de force majeure doit, sitôt sa survenance, en informer l'autre partie et lui fournir, sans délai, toutes les informations circonstanciées.

Elle doit prendre toutes mesures nécessaires et appropriées pour la reprise de l'exécution de ses obligations, dans un délai arrêté d'un commun accord.

A défaut et en cas d'impossibilité de surmonter les contraintes rencontrées, les deux parties sont définitivement déliées de leurs obligations.

Article 10 : Modification

Toute modification des dispositions de la présente convention ne peut intervenir que par le moyen d'un avenant dûment approuvé par les deux parties.

Article 11 : Durée de la convention et entrée en vigueur

- ❖ La durée d'exécution de la présente convention est fixée jusqu'au avec tacite de reconduction.
- ❖ La présente convention entre en vigueur dès sa signature

Article 12 : Résiliation de la convention

Le non-respect par l'une des parties de ses obligations prévues par la présente convention, entraîne sa résiliation aux torts de la partie défaillante.

Article 13 : Règlement de litige ou de différend

Tout litige ou différend pouvant survenir, entre les deux parties, lors de l'exécution de la présente convention sera soumis au règlement à l'amiable. En cas de litige non résolu à l'amiable, ou de différend nés de l'interprétation des clauses de la présente convention, le tribunal compétent sera celui de.....

Etablie en trois (3) exemplaires originaux à Alger le

Le Collecteur

La Laiterie

6. Quels sont les facteurs de quantité ?
7. Sur quels critères choisirez-vous vous éleveurs et fournisseurs ?
8. Quels genres de problème rencontrez-vous vis-à-vis votre éleveur ou fournisseurs principale ? Comment résolvez-vous ces problèmes ?

IV. Mode de paiement :

1. Prix d'achat du lait.
2. Comment est-il fixé.
3. Est-il évolué depuis la création de votre laiterie ?
4. Quels sont les primes que vous accordés aux éleveurs pour un lait de meilleur qualité ?
 - Taux protéiques.
 - Taux de matière grasse.
 - Quantité.
 - Transport.
 - Qualité microbiologique.
 - Autres.
5. Quels sont les modalités du paiement :
 - Cash.
 - Crédit.
6. Comment sont-ils payés ?
 - Chaque jour.
 - Pour 15 jours.
 - 1 mois.

V. Actions réalisées par l'entreprise pour améliorer la qualité du lait cru :

1. Quels sont les services fournis aux éleveurs en fonction des résultats des analyses du lait cru ?
 - Fourniture de module de vache.
 - Aliment de bétail.
 - Crédit.
 - Cuves de réfrigération.
 - Matériels de traite.
 - Autres.