

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique**  
**Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou**



**Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques**  
**Département des Sciences Agronomiques**

# Mémoire

De fin de cycle

Présenté en vue de l'obtention d'un diplôme Master  
**Spécialité : Agroalimentaire et contrôle de qualité**

Thème

***Les dispositifs d'incitation à la  
qualité du lait cru : cas de trois  
laiteries (Tizi-Ouzou)***

**Réalisé par :**

**M<sup>elle</sup> LARBI Radia & M<sup>elle</sup> HADOUELHADJ Sihem**

**Président: Mr SADOUDI R.**

**Promoteur: Mr Si TAYEB E.**

**Co-promoteur: Mr MAKHLOUF M.**

**Examineur: Mr BENGANA M.**

**Promotion 2020-2021**

# *Remerciements*

*Tout d'abord nous tenons à remercier DIEU tout puissant de nous avoir donné le courage et la volonté de terminer ce travail.*

*Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à notre promoteur Mr **SI TAYEB El Hachemi** et notre Co-promoteur Mr **MAKHLouF Malik** pour avoir accepté de diriger ce modeste travail, ainsi que pour leurs conseils, orientations et leurs disponibilités tout au long de l'élaboration du mémoire.*

*Nos remerciements vont également au président Mr **SADOUDI R** en acceptant d'examiner notre travail.*

*Nous remercions aussi au jury, Mr **BENGANA M** d'avoir accepté de lire et évaluer ce travail.*


*Nous tenons à remercier aussi tout le personnel de la **Direction des services Agricole** de Tizi-Ouzou et qui nous ont fourni les statistiques nécessaires pour notre travail.*

*Nous adressons nos vifs remerciements aux responsables des laiteries : **STLD le Fermier, le Semeur et Attouche lait**, qui nous ont consacré de leur temps pour répondre à nos questionnaires.*


*A toutes personnes ayant participé de près ou de loin à notre formation et à tous ceux qui nous ont apporté leurs soutiens et encouragements durant la réalisation de ce travail.*


# *Dédicace*


*Tout au début, je tiens à remercier le bon dieu m'avoir donné du courage et la patience tout au long de mon cursus et afin de réaliser ce modeste travail que je dédie.*

 *A mes très chère **parents**, symbole de courage et de volonté, qui ont consacré et sacrifié leur vie pour mon bien être.*

 *A ma chère sœur **Sabrina** et mon frère **Mohammed**.*

 *A tous ceux qui m'ont enseigné tout au long de ma vie scolaire.*

 *A ma chère binôme : **Sihem** et Sa famille.*

 *A mes copines : **Lydia, Massilea, Nouara et Lila**.*

*Merci du fond de mon cœur*

***Radia***

# Dédicace

*Tout au début, je tiens à remercier le bon dieu de m'avoir donné du courage et de la patience afin de réaliser ce modeste travail que je dédie à :*

- + A mes très chère **parents**, symbole de courage et de volonté, qui ont consacré et sacrifié leur vie pour mon bien être.*
- + A mes très chers **grands-parents**.*
- + A mes très adorables frères : **Belkacem, Malik et Yanis**.*
- + A ma chère binôme : **Radia** et sa famille.*
- + A mes copines : **Massilea, Nouara, Lila**.*
- + A tous ceux qui m'ont soutenu et aidé pour la réalisation de ce modeste travail et tous ceux qui me sont chers.*

*Merci du fond de mon cœur*

***Sihem***

# *Table des matières*

**Liste des abréviations**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Introduction**.....1

## **Partie bibliographie**

### **Chapitre I : situation de la filière lait dans la wilaya de Tizi-Ouzou**

1. La filière lait en Algérie.....	3
1.1 Soutien du prix à la production du lait cru.....	5
1.2 Les incitations (ou primes) accordées directement aux acteurs de base de la filière.....	5
1.3 La situation de la consommation du lait en Algérie.....	6
2. La filière lait dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	7
2.1 situation du cheptel bovin laitrière dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	7
2.2 Situation de la production laitrière dan la wilaya de Tizi-Ouzou.....	9
2.3 Evolution des unités de transformation.....	11
2.4 Evolution du nombre d'éleveurs, colleteurs 2016 à 2020 dans la région de Tizi-Ouzou.....	12
2.5 Localisation des centres de collecte dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	13

### **Chapitre II : Généralité sur le lait de vache**

1. Définition.....	16
2. Caractéristique organoleptique du lait.....	16
3. Composition du lait de vache.....	17
4. Les propriétés physico-chimiques du lait.....	17
5. Facteurs influençant la composition et qualité du lait.....	19
6. La qualité du lait.....	20
6.1 Qualité microbiologie du lait .....	21
6.2 La qualité hygiénique.....	23
6.3 La qualité nutritionnelle.....	23

7. Les principaux produits laitiers.....	24
7.1 Crème.....	24
7.2 Yaourt.....	25
7.3 Beurre.....	26
7.4 Fromage.....	26

## **Partie expérimentale**

### **Chapitre III : Matériels et méthodes**

1. Objectif de l'étude.....	28
2. Présentation et déroulement de l'enquête.....	28
3. Le choix des unités de transformations enquêtées.....	29
4. Les principales contraintes de l'enquête.....	29
5. Présentation de la zone d'étude.....	30
6. Présentation de l'organisme d'accueil.....	31
7. Analyse physico-chimiques.....	34

### **Chapitre IV : Résultats et discussion**

1. Données sur les laiteries.....	37
1.1 Statut juridique de chaque unité.....	37
1.2 Financement de chaque unité.....	37
1.3 Moyens matériels des laiteries.....	38
1.4 Nombres d'éleveurs.....	39
1.5 Nombres de collecteurs et centre de collecte.....	39
1.6 La capacité installée et la capacité de production réelle pour chaque laiterie.....	40
1.7 Le réseau de collecte de chaque laiterie.....	41
1.8 Les produits fabriqués pour chaque laiterie.....	42

2. Contrôle de la qualité du lait.....	43
2.1 Les analyses physico-chimiques.....	43
2.1.1 L'acidité titrable.....	43
2.1.2 La densité.....	46
2.1.3 La teneur en matière grasse.....	47
2.1.4 La détection d'ATB.....	50
3. Les actions des laiteries pour obtenir de qualité de lait.....	50
3.1 Le refus de lait par les laiteries.....	50
3.2 Les primes livrées par la laiterie.....	51
3.3 Les incitations de la laiterie auprès de leur éleveurs et collecteurs.....	53
<b>Conclusion.....</b>	<b>55</b>

## **Résumé**

## **Abstract**

## **الملخص**

## **Références bibliographiques**

## **Annexes**

## *Liste des abréviations*

**%** : Pourcentage.

**ANDI** : Agence Nationale de Développement de l'Investissement.

**BLA**: Bovin Laitier Amélioré.

**BLL** : Bovin Laitier Local.

**BLM** : Bovin Laitier Moderne.

**°C**: Degré Celsius.

**CIRFG** : Congrès International de la Répression des Fraudes à Genève.

**D°**: Degré Dornic.

**DA**: Dinars Algerian.

**DBK**: Draâ Ben Khedda.

**DRDPA**: Direction de la Régulation et du Développement des Production Agricoles.

**DSA**: Direction des Services Agricoles.

**EURL** : Entreprise Unipersonnelle à Responsabilité Limité.

**FAO**: Food and Agriculture Organisation.

**g**: gramme.

**g/ml**: gramme par millilitre.

**GIPLAIT** : Groupe Industriel des Productions Laitières.

**ITLEV**: Institut Technique des Elevages.

**J** : Jour.

**L**: Litre.

**LPS** : Lait Pasteurisé Standard.

**MADR**: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

**MADRP**: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et de la pêche.

**MG** : Matière Grasse.

**ONIL** : Office National Interprofessionnel du Lait et des produits laitiers.

**PMG** : Prix Minimum Garanti.

**Qx**: Quintaux.

**SARL** : Société à Responsabilité Limité.

**Sp** : Sous espèces.

**STLD** : Société de Transformation de Lait et Dérivé.

**VL** : Vaches Laitières.

## *Liste des figures*

<b>Figure n°01</b> : Evolution de la production laitière bovine et de la collecte de lait de 2007 à 2019.....	04
<b>Figure n°02</b> : Les incitations accordées directement aux acteurs de base de la filière lait.....	06
<b>Figure n°03</b> : Evolution des effectifs du bovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou durant la période 2016-2020.....	08
<b>Figure n°04</b> : Evolution de la production du lait cru de 2016 à 2020 dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	09
<b>Figure n°05</b> : Evolution du taux de collecte du lait de vache durant la période 2016-2020 dans la région de Tizi-Ouzou.....	10
<b>Figure n°06</b> : Evolution du nombre de laiteries durant la période 2016-2020 dans la région de Tizi-Ouzou.....	11
<b>Figure n°07</b> : Evolution du nombre d'éleveurs, collecteurs durant la période 2016-2020 dans la région de Tizi-Ouzou.....	13
<b>Figure n°08</b> : Localisation géographique des centres de collecte de la wilaya de Tizi-Ouzou.....	14
<b>Figure n°09</b> : Carte de la wilaya de Tizi-Ouzou.....	30
<b>Figure n°10</b> : Localisation géographique des unités de transformation enquêtée.....	33
<b>Figure n°11</b> : Mesure de la densité.....	34
<b>Figure n°12</b> : Un thermo-lactodensimètre.....	34
<b>Figure n°13</b> : Un acidimètre.....	35
<b>Figure n°14</b> : Centrifugeuse Gerber.....	35
<b>Figure n°15</b> : Butyromètre.....	35

<b>Figure n°16</b> : Test de beta-star.....	36
<b>Figure n°17</b> : Test d'ébullition.....	36
<b>Figure n°18</b> : Les résultats de la moyenne de l'acidité.....	45
<b>Figure n°19</b> : Les résultats de la moyenne de la densité.....	47
<b>Figure n°20</b> : Les résultats de la moyenne de la matière grasse.....	49

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau n°01</b> : Composition moyenne du lait de vache.....	17
<b>Tableau n°02</b> : Caractéristiques physico-chimiques du lait cru.....	19
<b>Tableau n°03</b> : Les diverses facettes de la qualité du lait.....	20
<b>Tableau n°04</b> : La flore originale de lait cru.....	21
<b>Tableau n°05</b> : Présentation de l'organisme d'accueil .....	33
<b>Tableau n°06</b> : Le statut juridique de chaque laiterie.....	37
<b>Tableau n°07</b> : Le financement de chaque laiterie.....	37
<b>Tableau n°08</b> : Moyens de chaque unité.....	38
<b>Tableau n°9</b> : Nombre d'éleveurs sous contrat de chaque laiterie.....	39
<b>Tableau n°10</b> : Nombre de collecteurs sous contrat de chaque laiterie.....	39
<b>Tableau n°11</b> : La capacité installée et celle de production réelle pour chaque laiterie.....	40
<b>Tableau n°12</b> : Le réseau de collecte de chaque laiterie.....	41
<b>Tableau n°13</b> : Les produits fabriqués pour chaque laiterie.....	42
<b>Tableau n°14</b> : Les résultats de mesure de l'acidité titrable pour les échantillons de lait cru analysés (°D).....	44
<b>Tableau n°15</b> : Les résultats de mesure de la densité pour les échantillons de lait cru analysés.....	46
<b>Tableau n°16</b> : Les résultats de mesure de la teneur en matière grasse pour les échantillons de lait cru analysés (g/L).....	48
<b>Tableau n°17</b> : Le refus de lait par les laiteries.....	50

**Tableau n°18** : Le mode de paiement (primes) de chaque laiterie.....51

**Tableau n°19** : Incitation de la laiterie pour ses éleveurs et ses collecteurs.....53

# *Introducción*

## Introduction

---

La production laitière en Algérie connaît un véritable essor grâce aux programmes instaurés par les autorités publiques. En ce qui concerne l'élevage bovin, sur un total de 2,1 millions de têtes on compte 51 % de vaches laitières. Ces dernières augmentent tous les ans depuis 2014, afin de répondre à la demande locale grandissante. On dénombrait un peu plus d'un million de vaches laitières en 2019, dont 200 000 issues de l'importation. Cette même année, le volume de lait collecté est de 850 millions de litres (Comité national interprofessionnel du lait (Cnil, 2021)).

L'Algérie est le premier consommateur laitier du Maghreb avec près de 120 litres/habitant/ an en 2013 (El Hassani, 2013) et un marché du lait estimé à 6 milliards de litres par an (Cnil, 2021). En 2018, elle a produit 3,6 milliards de litres de lait dont 73 % de lait de vache, soit un taux moyen de consommation par habitant de 115 litres/an et près de 50% de ces besoins étant importé (MADR, 2018).

L'industrie laitière est le maillon le plus important de la chaîne laitière et constitue le centre de commande permettant à la filière lait d'évoluer. C'est ainsi, se déploie de plus en plus un secteur privé très actif, ayant engendré plus de 165 laiteries dont 150 privées et 15 filières du groupe GIPLAIT (Groupe Industriel des Productions Laitières), ainsi qu'une centaine de mini-laiteries et de crémiers pour la vente directe aux consommateurs.

La wilaya de Tizi-Ouzou, région montagneuse et à faible sole fourragère, est parmi les wilayas les plus productrices de lait au niveau national (Kadi et al, 2007). Elle parvient à préserver sa 4<sup>ème</sup> place à l'échelle nationale en 2019 en termes de production laitière avec 4,4% de la production nationale globale. Elle se distingue par son réseau de 200 collecteurs, 26 laiteries et 14 centres de collecte agrées par l'état (DSA, 2021). Selon la direction des services agricoles (DSA), la production de lait de vache dans la wilaya de Tizi-Ouzou a dépassé les 120 millions de litres en 2020, le taux de collecte a atteint les 45%, soit près de 54 millions de litres.

Par ailleurs, les systèmes agroalimentaires ont connu au niveau national d'importants changements du fait de la concurrence croissante des marchés. Dans ce contexte, la qualité du lait est importante pour les unités de transformation afin d'y répondre à la concurrence et aux exigences des consommateurs. La mauvaise qualité d'un produit alimentaire peut avoir plus ou moins des grandes conséquences, allant d'une simple altération du produit, lui faisant perdre ses qualités organoleptiques ou sa valeur commerciale, à des toxi-infections alimentaires constituant un danger pour la santé du consommateur.

## Introduction

---

Ainsi dans le but d'apporter notre contribution à l'étude l'industrie laitière en Algérie et à Tizi-Ouzou en particulier, nous avons choisi de répondre aux questions suivantes :

- ✓ *Quelle sont les différentes techniques d'analyses physicochimiques qui se font dans la laiterie ?*
- ✓ *Quel est le système de rémunération adopté par les différentes laiteries par rapport aux résultats de la qualité du lait ?*
- ✓ *Quelle sont les actions mise en œuvre par les laiteries pour améliorer la qualité du lait au niveau des élevages ?*

À son arrivée à la laiterie, le lait de chaque camion-citerne est de nouveau échantillonné et testé, avant même d'être déchargé du camion. Il s'agit de contrôler la qualité physico-chimique des laits frais collectés des élevages autour de la ville de Tizi-Ouzou.

Les diverses analyses à la disposition des unités de transformation permettent de contrôler la qualité du lait des vaches collectées. Les analyses vérifient notamment la qualité physico-chimique et bactériologique du lait, ainsi que l'absence des résidus d'antibiotiques. Ces critères permettent de payer le lait selon sa qualité aux producteurs.

Aujourd'hui les laiteries ont à leur disposition une multitude de moyens leur permettant d'améliorer la qualité du lait dans leur élevage. Il s'agit d'aides aux investissements, aux équipements, à la constitution du cheptel.....Etc.

Le présent travail est divisé en deux grandes parties :

Après une introduction ;

- La première partie, se résume en une recherche bibliographique portant sur la filière lait à Tizi-Ouzou et des généralités sur le lait ;
- La deuxième partie pratique, décrit le matériel et les méthodes utilisés dans cette étude, les résultats obtenus et leurs discussions et une conclusion résumant les résultats les plus importants de ce travail. Autrement-dit ; cette deuxième partie présente les résultats de notre étude obtenus sur la base d'une enquête auprès de trois laiteries en matière de contrôle de la qualité à la réception du lait en vue de son orientation ou sa valorisation d'une part et en matière d'encouragement de la qualité du lait au niveau des élevages d'autre part. Notre travail consiste aussi à évaluer les modes de paiement mise en place par les unités de transformation.

Nous terminons avec une conclusion résumant les résultats les plus importants de ce travail.

*Partie*  
*Bibliographique*

## *Chapitre I :*

# *Situation de la filière lait dans la wilaya de Tizi-Ouzou*

Le développement de la filière lait a été au centre des préoccupations nationales en Algérie. Pour cela, l'Etat a encouragé le développement de la production locale de lait et de sa collecte afin d'approvisionner les unités de transformations. Dans ce chapitre une attention est portée à la filière lait dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

### **1. La filière lait en Algérie**

Le développement de l'élevage bovin laitier et du secteur laitier constitue un enjeu majeur pour l'Algérie sur le plan économique, politique et social pour assurer la sécurité alimentaire. Le lait est considéré comme principale source la moins chère des protéines animales. Il reste un aliment stratégique en Algérie (Bencharif, 2001).

La filière lait est définie à travers ses quatre principaux maillons : la production, la collecte, la transformation-commercialisation et la consommation, à cela s'ajoute l'importation de la poudre de lait et ses dérivés.

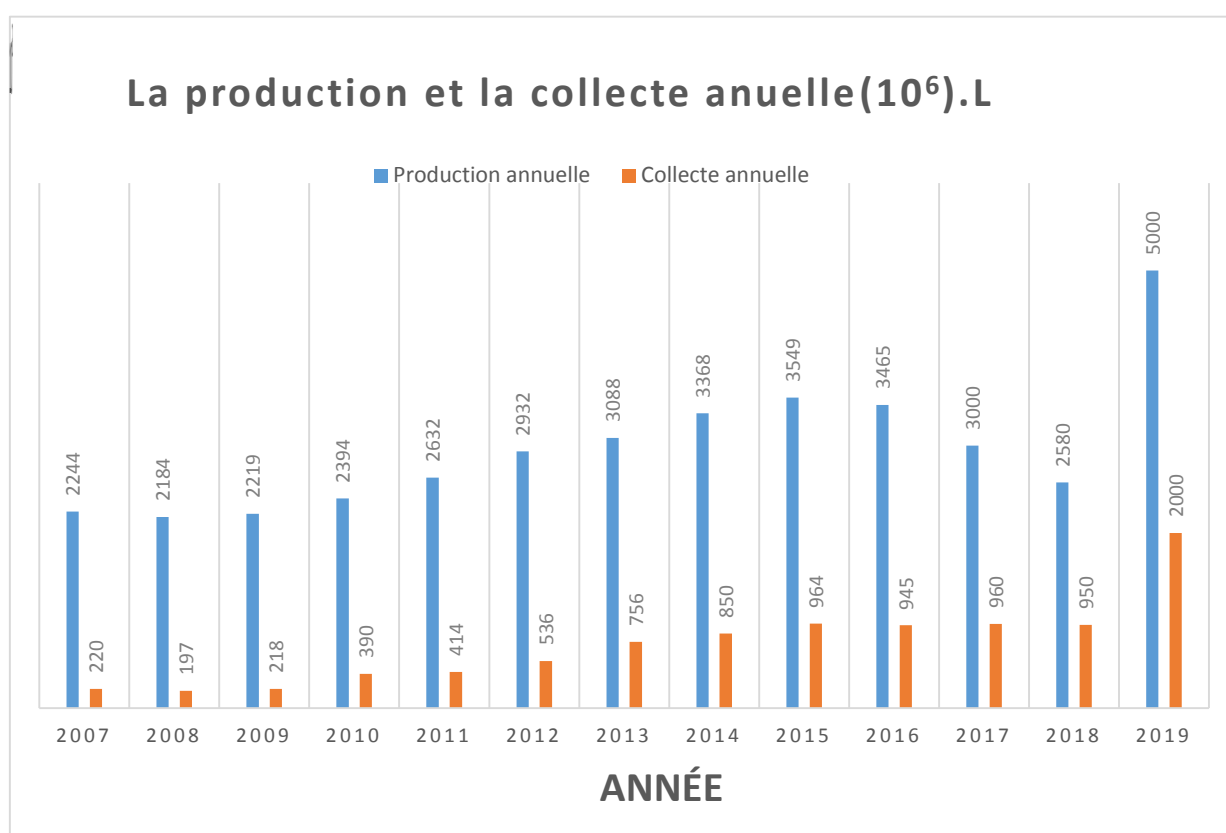
En Algérie, la filière lait se caractérise par l'insuffisance de la production locale et un recours considérable au marché mondial pour combler le déficit de la demande. Afin de garantir l'accès des consommateurs à des produits laitiers de base et parallèlement aux programmes d'appui à la production, l'Etat poursuit ses politiques de soutien par ses programmes de subventions aux importations et de prix administré à la consommation. A partir de 2007, l'ONIL (Office National Interprofessionnel du Lait) est chargé de l'approvisionnement des laiteries en poudre de lait importée (Mamine et al, 2021). Selon ALGERIE ECO 2020, la facture des importations algériennes de poudre de lait s'est établie à 1.24 milliard de dollars en 2019, ce qui représente plus de 232 000 tonnes de lait entier en poudre et environ 167 000 tonnes de poudre de lait écrémé.

Néanmoins, des mesures ont été décidées par le gouvernement en faveur des éleveurs et des opérateurs du secteur laitier. Il a été décidé d'une augmentation de la subvention du lait cru et de l'encouragement de l'investissement dans la filière lait. L'objectif de ces mesures s'était de baisser les importations de la poudre de lait de 50% (Makhlouf et al, 2015).

D'une manière générale, la filière lait a fait l'objet de développement en se basant sur :

- L'augmentation de la production laitière ;
- L'augmentation de la collecte ;
- L'augmentation de l'intégration ;
- L'augmentation de la production des cultures fourragères et l'amélioration de leur qualité.

Le tableau (**annexe 01**) et le graphique ci-dessous, mettent en évidence la collecte et la production du lait cru national de l'année 2007 jusqu'à 2019.



**Figure 01** : Evolution de la production laitière bovine et de la collecte de lait de 2007 à 2019 (source : MADR, 2020).

Bien que la production ait augmenté, elle demeure toutefois assez faible. La production et la collecte du lait semblent avoir vécu deux périodes. La production totale de lait de vache en Algérie a atteint 5 milliards de litres en 2019, **Tableau (annexe 01)**. Bien qu'en 2015, la production était de 3.5 milliards de litres de lait.

La production laitière collectée durant l'année 2017, était de 960 millions de litres, dont près de 160 millions de litres par les 18 filiales du secteur laitier public. Près de 80 % du lait collecté est valorisé sur les circuits de transformations du secteur privé au nombre de 182 unités conventionnées avec l'ONIL dont une dizaine exploitent intégralement du lait cru et bénéficient de la prime d'intégration de 6 DA/L depuis 2010 (ITELV, 2013).

### 1.1 Soutien du prix à la production du lait cru

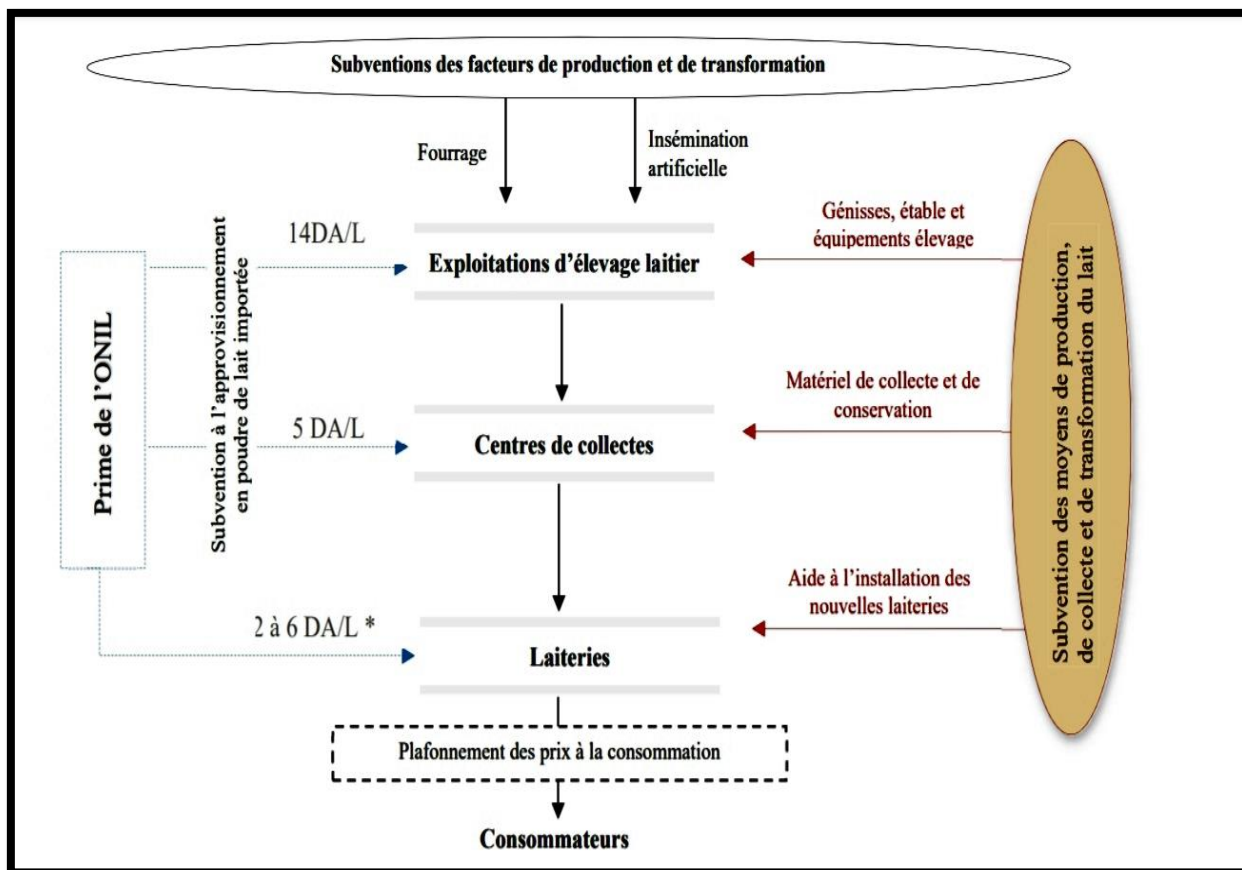
Au même titre que le prix à la consommation, l'Etat fixe, annuellement, le prix du lait cru à la production sur la base d'un prix minimum garanti (PMG). En plus de ce prix de base (prix de coordination entre laiterie et éleveur), l'Etat accorde une prime additionnelle au producteur (versée par les administrations agricoles) qui représente la différence entre le PMG et le prix de référence calculé en fonction du prix de revient moyen à l'importation. L'objectif recherché par ce mécanisme est de supprimer l'avantage existant au profit de la poudre de lait et d'inciter les entreprises de transformation à collecter le lait cru local (Makhlouf et al, 2015).

### 1.2 Les incitations (ou primes) accordées directement aux acteurs de base de la filière

Afin d'augmenter la production locale de lait cru, différentes primes sont accordées par l'Etat :

- ❖ La prime de production : concerne tous les producteurs de lait cru de vache, quelle que soit la taille de leur cheptel, afin de les inciter à orienter d'avantage leur système d'élevage vers la production laitière. Son montant est de 12 DA/L.
- ❖ La prime de collecte : 5 DA/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.

**La Figure n°02** représente les primes accordées par l'ONIL.



**Figure 02 :** Les incitations accordées directement aux acteurs de base de la filière lait (Mamine et al, 2021).

### 1.3 La situation de la consommation du lait en Algérie

La consommation de produits laitiers a enregistré une forte progression, en raison de la croissance démographique et d'une disponibilité accentuée de lait en sachet dans le régime alimentaire.

L'augmentation des besoins algériens en lait et produits laitiers est considérable avec une consommation moyenne de 35 litres/an/habitant en 1967 à plus de 147 litres/an/habitant en 2012 (Makhlouf, 2015). Le taux moyen de consommation en 2018 est de 115 litres/an/habitant et près de 50% de ces besoins étant importés (MADR, 2018). Cette importante consommation est le fruit de la politique de subvention à la consommation engagée par l'Etat dans le but de combler le déficit en protéines d'origine animale constaté après l'indépendance du pays.

## 2. La filière lait dans la wilaya de Tizi-Ouzou

La wilaya de Tizi-Ouzou est un bassin laitier important avec une production d'environ 750 000 litres de lait par année. Sur ce volume produit, il est considéré qu'entre 30 et 40% du lait est collecté par la filière formelle (déclaration dans le cadre du mécanisme de subvention) et 60% - 70% est autoconsommé ou écoulé via la filière informelle. La production du lait de vache dans la wilaya de Tizi-Ouzou a dépassé 120 millions de litres en 2020, le taux de collecte a atteint les 44.96%.

La wilaya compte environ 3 100 éleveurs et un cheptel qui varie entre 70 000 et 71 000 têtes bovines. Elle se distingue par son réseau de 200 collecteurs, 26 laiteries et 14 centres de collecte.

Elle représente un effectif bovin important et une production non négligeable de lait cru en Algérie comparativement à sa petite surface agricole utile. Elle parvient à préserver sa 4<sup>ème</sup> place à l'échelle nationale en 2019 en terme de production laitière avec 4,4% de la production nationale globale.

### 2.1 Situation du cheptel bovin laitier dans la wilaya de Tizi-Ouzou :

Selon MADRP 2016, le cheptel bovin laitier de la wilaya de Tizi-Ouzou se concentre essentiellement dans la basse vallée du Sebaou, allant de Tadmaït à Fréha. Le bassin laitier de la wilaya est composé des communes Fréha, Tizi-Ouzou, Aghrib, Azazga, Makouda, Timizart et Yakouren.

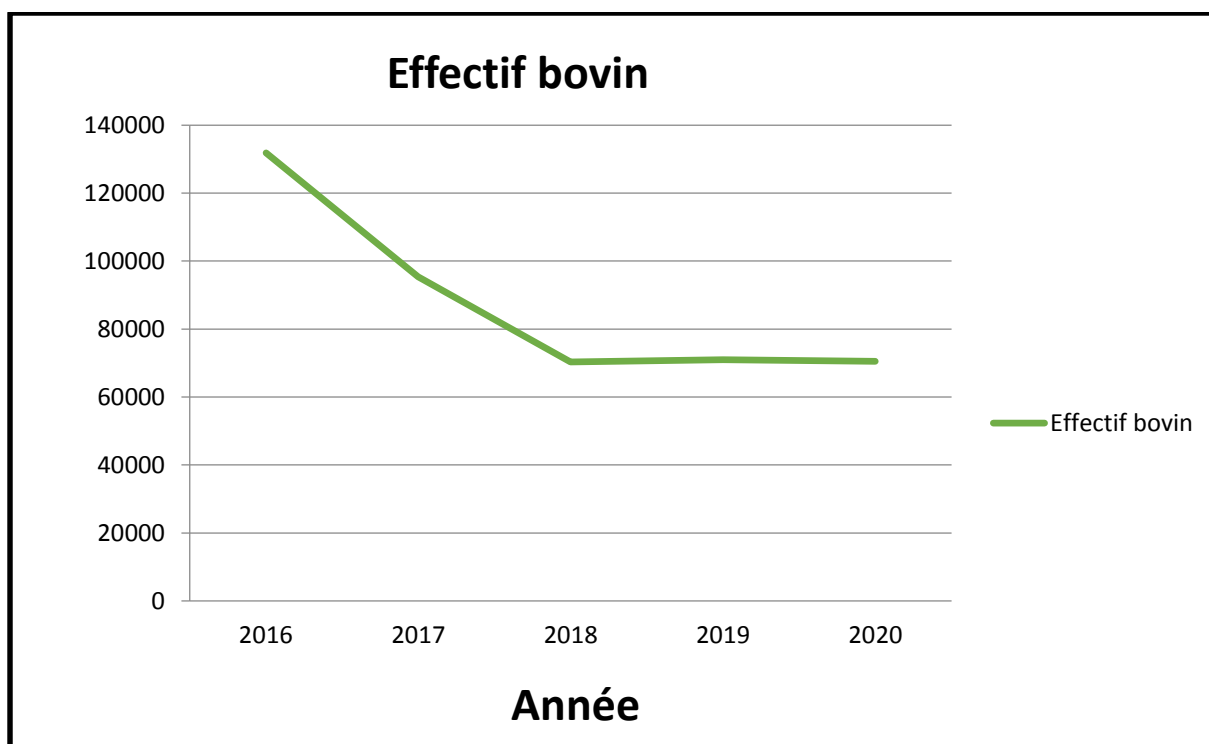
La production laitière bovine est assurée par trois catégories de bovin qui sont : les Bovins Laitiers Moderne (BLM), Bovins Laitiers Amélioré (BLA) et Bovins Laitiers Locale (BLL), les effectifs de ces trois catégories sont présentés dans le **Tableau (annexe 02)**.

L'effectif total des vaches laitières a connu une diminution entre 2016 et 2020, qui est passé de 56 331 têtes à 30 949 têtes soit une chute de 55% et en effet une diminution de cheptel bovin comme l'indique le **Tableau (annexe 02)**.

Cependant, après un décroissement continu jusqu'en 2020, les effectifs des BLM et (BLL + BLA) ont connu une chute durant les cinq années derrières de 66% et de 45% respectivement. Les causes principales de ces variations seraient probablement les disponibilités fourragères qui sont variables selon les années, la cherté de l'alimentation. Ainsi que certaines maladies dangereuses et contagieuses tel que la brucellose, la fièvre aphteuse et l'abatage des vaches laitières.

L'importance de la production laitière dans la wilaya de Tizi-Ouzou a donné lieu à l'émergence d'activités industrielles dans la transformation et la production de produits laitiers. 26 unités, entre laiteries et fromageries, sont opérationnelles sur le territoire de la wilaya de Tizi-Ouzou. 12 autres laiteries implantées dans les wilayas limitrophes, comme Alger, Béjaïa et Blida, sont alimentées par des éleveurs de Tizi-Ouzou.

Par ailleurs, et selon le dernier recensement réalisé au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou, il y a quelques années déjà, celle-ci comptait quelque 70 000 têtes bovines dont 30 000 vaches laitières. Une réalité qui prédestine la wilaya à être parmi « les leaders en production de viande rouge comme en production de lait » (DSA, 2021).



**Figure 03** : Evolution des effectifs du bovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou durant la période 2016-2020 (unité : tête) (DSA, 2021).

Selon la DSA 2021, la filière lait dans la wilaya de Tizi-Ouzou, enregistre annuellement une diminution du nombre de cheptel. La courbe illustre une forte diminution du nombre de cheptel bovin durant la période 2016-2018, ensuite le nombre est restée approximativement stable durant la période 2018-2020.

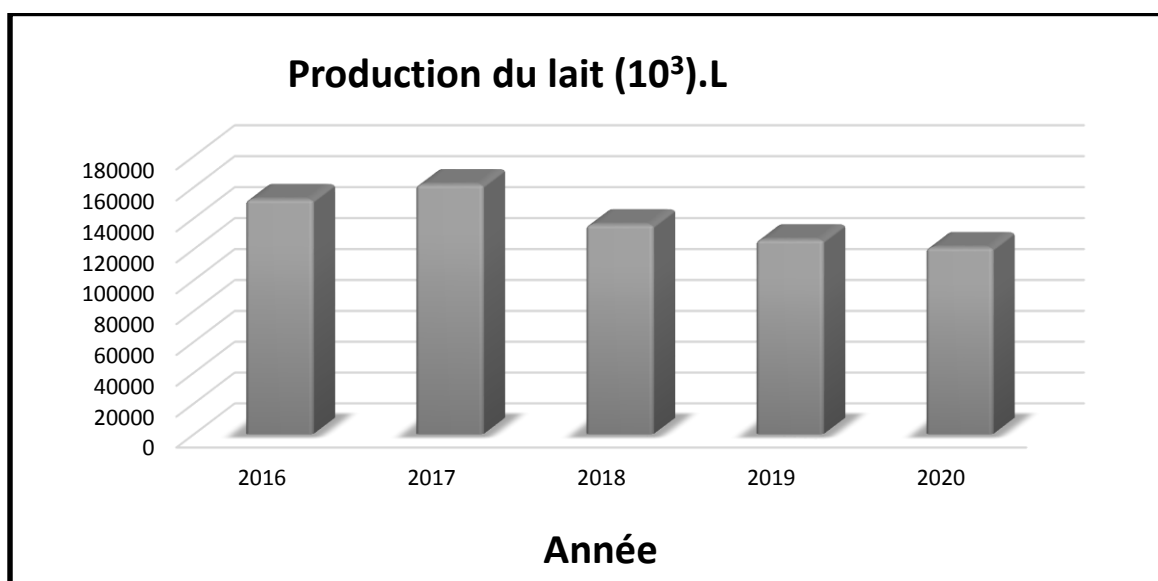
## 2.2 Situation de la production laitière dans la wilaya de Tizi-Ouzou :

En 2017, la production du lait a atteint 161 millions de litre dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle représentait 5% de la production nationale (MADR, 2018). En se basant sur les résultats rapportés dans le **Tableau (annexe 03)** et illustré sur la **Figure n°04**, on note que la production du lait a diminué considérablement avec la quantité collectée. Cependant, on remarque, en 2020, la collecte de lait a été fortement réduite jusqu'à 63%.

La quantité du lait produit dans la wilaya de Tizi-Ouzou est passée de 152 millions de litres en 2016 à moins de 120 millions de litres en 2020 ; ces chiffres restent loin d'être réaliste, en raison de la vente informelle qui concerne plus de 60 % de la production annuelle mise au marché.

Donc, depuis plusieurs années, la production du lait de vache connaît une courbe descendante.

Le désarroi de la filière lait dans un principal bassin laitier de l'Algérie traduit la réalité d'une filière aux lendemains incertains et difficiles.

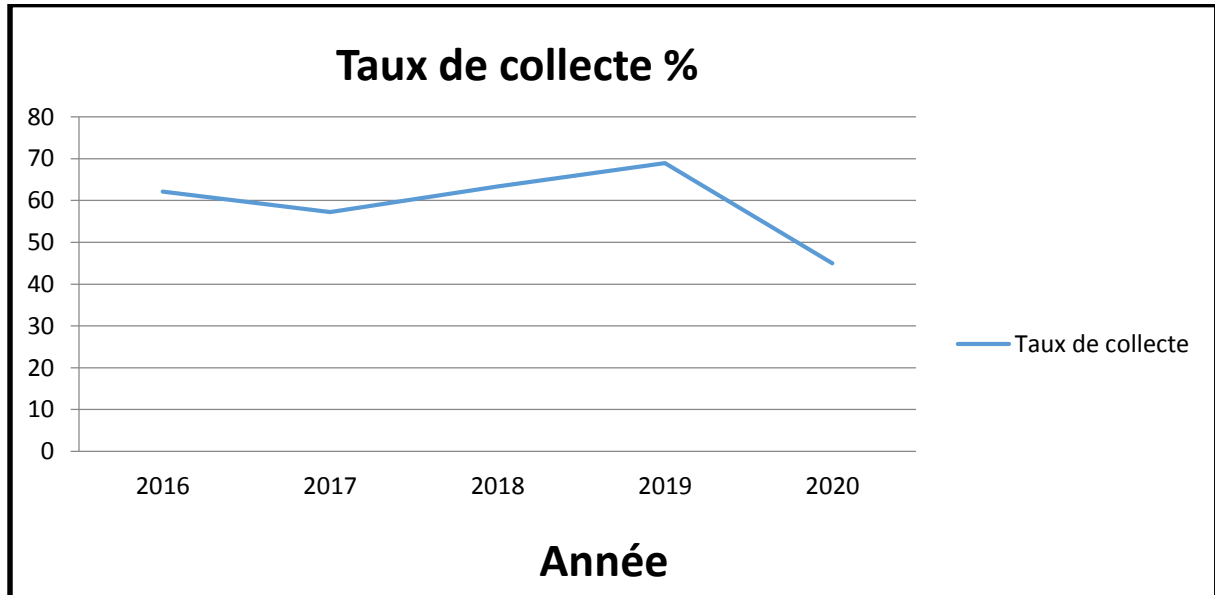


**Figure 04** : Evolution de la production du lait cru de 2016 à 2020 dans la wilaya de Tizi-Ouzou (10<sup>3</sup>) (source : DSA, 2021).

La production laitière est passée de 151 millions de litres en 2016 à 161 millions de litres en 2017. Mais on remarque durant la période 2017-2020 une baisse très forte qui passé de 161 millions de litres à 120 millions de litres.

On constate que la production laitière d'une vache n'est jamais stable, car il y a l'intervention de plusieurs facteurs qui influencent à la fois sa production et sa composition. Ces facteurs peuvent être classés en deux catégories ; facteurs extrinsèques : liés à l'environnement dans lequel l'animale vie (l'alimentation, l'abreuvement, la traite, la saison, le climat, l'hygiène et la santé) et des facteurs intrinsèques qui sont liés à l'animal.

La collecte constitue le principal assemblage entre la production et l'industrie laitière. Cependant en 2019 plus de la moitié de la quantité du lait de vache est collecté, le taux de collecte se trouve environs 70% (**Figure n°05**). Mais en 2020, elle a diminué à environs 45%. En effet le taux de collecte est irrégulier en fonction de la production laitière. Toutefois ce n'est pas la totalité du lait produit qui est collecté, car le reste du lait est autoconsommé et commercialisé de façon informelle à la ferme et/ou à ses alentours.



**Figure 05** : Evolution du taux de collecte du lait de vache durant la période 2016-2020 dans la région de Tizi-Ouzou (source : DSA, 2021).

### 2.3 Evolution des unités de transformation

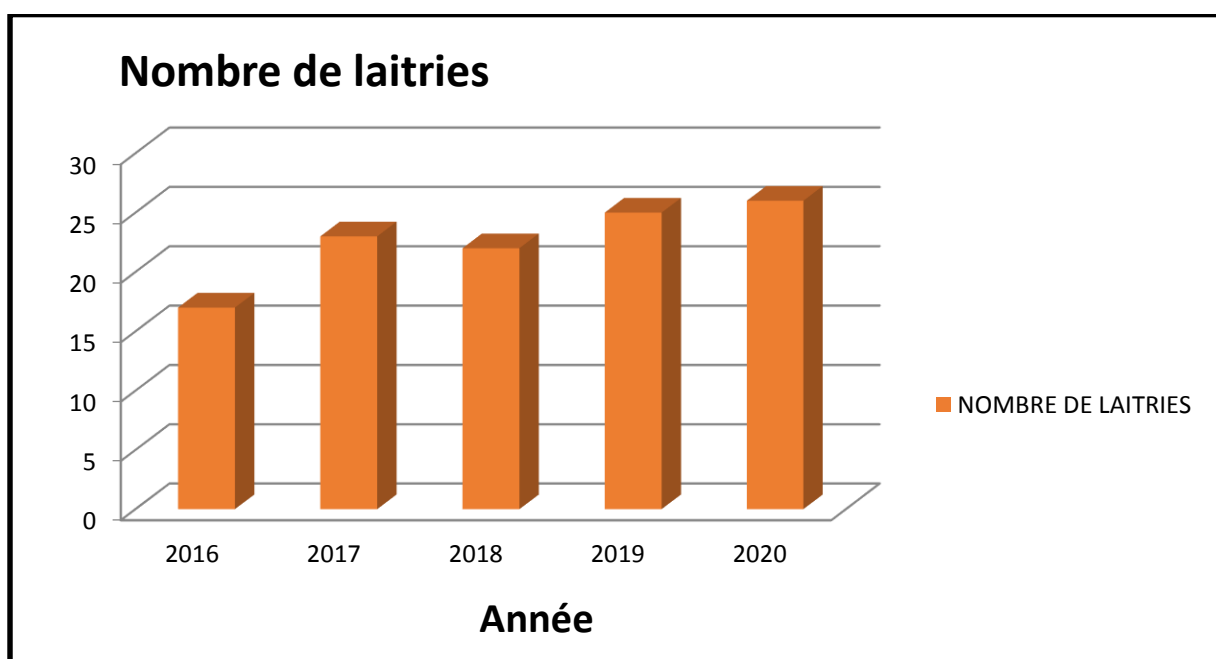
Les unités de transformation jouent un rôle important dans l'évolution de la production laitière, ainsi que l'amélioration de réseau de collecte et la création de plusieurs emplois.

Le nombre d'unités de transformation évolue progressivement durant ces dernières années qui sont de 17 unités en 2016, de 23 unités en 2017, de 22 unités en 2018 et de 26 unités en 2020.

Ainsi l'on dénombre un total de 18 laiteries d'une capacité globale de plus de 1, 072 millions de litres/jour, 142 collecteurs de lait pour une capacité de 110 700 L/J et 12 Centres de collecte d'une capacité de 126 480 L/J. La wilaya compte également 18 fromageries.

La localité de Timizart (25 km au nord-est de Tizi-Ouzou) est le principal bassin laitier de la wilaya. Le village Imaloussen relevant de cette commune, est aujourd'hui l'un des plus importants pôles de production de lait cru au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou.

L'essor de cette activité a permis le développement d'autres activités liées à cette filière. La filière lait est parmi celle ayant connu une évolution significative au niveau local.



**Figure 06 :** Evolution du nombre de laiteries durant la période 2016-2020 dans la région de Tizi-Ouzou (source : DSA, 2021).

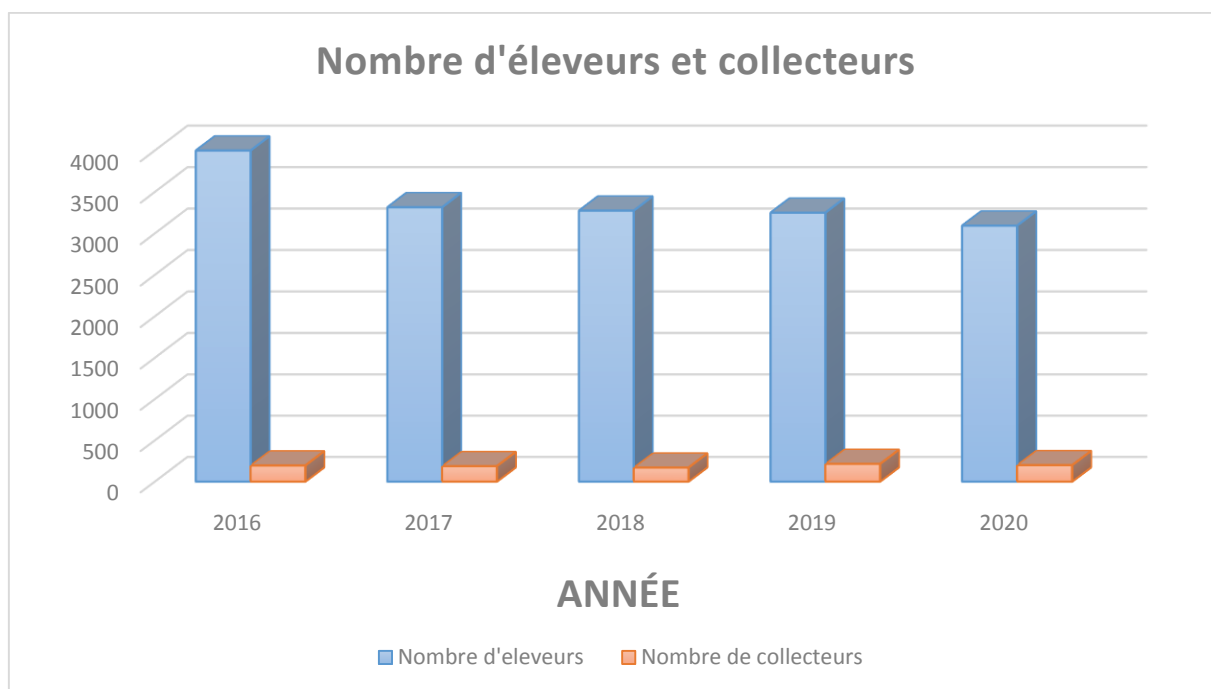
## 2.4 Evolution du nombre d'éleveurs, collecteurs 2016 à 2020 dans la région de Tizi-Ouzou

Malgré les aides mises à la disposition des éleveurs, principalement, la prime de livraison du lait qui est de 12 DA/L qui va motiver les producteurs de la wilaya de Tizi-Ouzou, ainsi que la prime sanitaire de 2 DA/L conditionnée par l'instauration d'un agrément sanitaire qui visent à garantir la qualité sanitaire du lait collecté, mais le nombre d'éleveurs ne cesse pas de diminuer ces cinq dernières années. Comme l'indique le **Tableau (annexe 04)**, le nombre d'éleveurs est passé de 4 000 éleveurs en 2016 à 3 094 éleveurs en 2020, de ce fait le nombre est réduit. Par contre le nombre de collecteurs est passé de 196 collecteurs en 2016 à 200 collecteurs en 2020 (DSA, 2021).

On constate pendant l'année 2017 une baisse importante de nombre d'éleveurs, qui est passé de 4 000 en 2016 à 3 316 en 2017, cette baisse se poursuit dans ces dernières années de 2017 à 2020 pour atteindre 3 094, qui est due à la rareté et la cherté des fourrages destinés à l'alimentation du bovin laitier, par conséquent les éleveurs sont obligés de s'approvisionner en dehors de la wilaya ce qui a conduit ces derniers à vendre leurs bétails.

Ainsi, cette diminution a touché les collecteurs qui est passé de 196 à 170 durant la période 2016-2018, on remarque une augmentation en 2019 qui atteint 215 collecteurs et une légère diminution en 2020 à 200 collecteurs.

La **Figure n°06** montre l'évolution de nombre de collecteurs durant la période 2016 à 2020 dans la wilaya de Tizi-Ouzou.



**Figure 07** : Evolution du nombre d'éleveurs, collecteurs durant la période 2016-2020 dans la région de Tizi-Ouzou (source : DSA, 2021).

### 2.5 Localisation des centres de collecte dans la wilaya de Tizi-Ouzou

Selon la DSA 2021, le nombre des centres de collecte agréés par l'état est de 14 qui sont localisées dans les communes de : Fréha, Timizart, Makouda, Irjen (**Figure n°08**).

La plupart des centres de collecte sont localisés dans la commune de Fréha et Timizart car c'est les plus productrices de lait. Selon ALGERIE ECO le village Imaloussen dans la commune de Timizart produit quelques 18 000 litres de lait de vache par jour en 2018. Elle est classé premier village producteur du lait de vache au niveau national, il compte plus de 200 éleveurs comptant au total 1 200 vaches laitières. En 2017 les éleveurs de ce village ont produit quelques 4.5 millions de litres de lait.



**Figure 08** : Localisation géographique des centres de collecte de la wilaya de Tizi-Ouzou. (Réalisée par nous-même sur la carte de la wilaya de Tizi-Ouzou).

Dans le cadre du développement de la filière lait et du mécanisme de subvention mise en place, la production reste insuffisante, notamment au niveau de la collecte. La filière lait demeure l'une des filières les plus complexes en raison du nombre importants d'intervenants et de l'ampleur des contraintes qu'elle rencontre. L'élevage bovin au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou se caractérise par le fait qu'il est conduit en grande majorité en hors-sol, ce qui constitue la contrainte majeure pour son alimentation. Toutefois, la wilaya se caractérise par rapport à l'ensemble des wilayas du pays, par un effectif de bovins relativement important.

La collecte du lait a également enregistré une hausse considérable, passant de 27 millions de litres en 2009 à 87 millions de litres en 2014, soit une croissance de l'ordre de 220 % en 5 ans. Le taux de collecte, considéré comme l'un des plus élevés au niveau national (2<sup>ème</sup> place), est passé de 37 % en 2009 à plus de 73 % en 2014 (22 % en moyenne au niveau national en 2012) (Makhlouf, 2015).

Le chemin parcouru par la filière grâce aux primes de l'Etat montre une amélioration remarquable en terme de croissance de la production du lait cru (environ 10 % par an depuis 2009, 91 millions de litres en 2009) et du développement rapide du réseau de collecte permettant de réduire substantiellement le poids du circuit informel du lait cru (Makhlouf, 2015).

L'industrie laitière dans la wilaya de Tizi-Ouzou peut être considérée performante vu le nombre de laiteries qui ne cessent d'augmenter (22 laiteries agréées en 2017). La filière lait allant de la période 2007 à 2020 n'a cessé d'attirer de plus en plus d'éleveurs ce qui a engendré une évolution considérable de la production laitière (161 millions de litres en 2017 contre 60 millions de litres en 2007).

*Chapitre II :*  
*Généralité sur le lait de*  
*vache*

Le lait et les produits laitiers constituent des denrées alimentaires d'origine animale de très grande valeur nutritive en raison de leur richesse en protéines, en calcium et en vitamines. Aujourd'hui comme autrefois, le lait peut être consommé comme tel ou transformé en beurre, fromage et lait fermenté.....Etc.

Dans ce chapitre, nous présenterons les caractéristiques organoleptiques du lait, sa composition et ses propriétés physicochimiques.

### 1. Définition

D'une manière générale et selon la première définition globale du dictionnaire le Robert, le lait est un liquide blanc, opaque, très nutritif, sécrété par les femelles mammifères.

Selon la définition retenue en 1908 au cours du Congrès International de la Répression des Fraudes à Genève (CIRFG) : « Le lait c'est un produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrir et non surmenée. Le lait doit être recueilli proprement et ne doit pas contenir de colostrum » (Pougheon et Goursaud, 2001). Cette définition contient tout à la fois les impératifs de bonne santé, de bonne alimentation de la laitière, les impératifs technologiques et de qualités hygiéniques.

### 2. Caractéristiques organoleptiques du lait

La qualité organoleptique d'un produit se dégrade au fil du temps, la durée de stockage, la température et leur action combinée affectent considérablement les attributs sensoriels totaux. Un lait de bonne qualité organoleptique présente des caractéristiques typiques qui concernent la couleur, l'odeur, la saveur, la viscosité.... Etc.

Principalement et selon (Vierling, 1998) ; le lait est marqué par ses caractéristiques organoleptiques définies par l'odeur, la saveur et la couleur.

**a- L'odeur :** la présence de la matière grasse dans le lait lui confère son odeur caractéristique. Au cours de la conservation, le lait est caractérisé par une odeur aigre due à l'acidification par l'acide lactique.

**b- La saveur :** il a une saveur légèrement sucrée due à la présence d'un taux de lactose. Elle évolue en fonction de la température du lait lors de la dégustation.

- c- **La couleur** : elle est blanche opaque, plus au moins jaunâtre due à la présence du  $\beta$ -carotène et à la matière grasse.

### 3. Composition du lait de vache

Quelle que soit son origine, le lait est constitué de trois phases :

- ✓ Une phase lipidique sous forme globulaire ;
- ✓ Une fraction protéique et minérale à l'état colloïdal ;
- ✓ Une phase aqueuse dispersante contenant des glucides dont essentiellement du lactose, des protéines solubles, des minéraux et vitamines (Croguennec, 2008).

La composition moyenne du lait de vache est représentée par le **Tableau n°01**, ci-dessous ;

**Tableau 01** : Composition moyenne du lait de vache (Mathieu, 1998).

#### *Composition moyenne du lait de vache*

➤ <i>Eau</i>	902 g/L
➤ <i>Glucides (presque essentiellement représentés par le lactose)</i>	49 g/L
➤ <i>Matières grasses</i>	38 g/L
➤ <i>Protéines : caséines</i>	26 g/L
➤ <i>protéines solubles</i>	6 g/L
➤ <i>Sels</i>	9 g/L
➤ <i>Autres substances</i>	1,5 g/L

### 4. Les propriétés physico-chimiques du lait

Les principales propriétés physico-chimiques utilisées dans l'industrie laitière sont : la masse volumique, la densité, le point de congélation, le point d'ébullition et l'acidité.

#### a. Masse volumique

La masse volumique, le plus souvent exprimée en gramme par millilitre ou en kilogramme par litre. Elle varie en fonction de la composition du lait, notamment de sa teneur

en matière grasse qui a un effet prépondérant en raison de sa variabilité suivant la race et l'alimentation (Croguennec, 2008).

#### **b. Densité**

Les valeurs moyennes de la densité concernant le lait de vache se situent entre 1.028 et 1.032g/ml. Elle augmente avec sa richesse en matière sèche dégraissée et diminue pour se rapprocher de 0,926g/ml lorsque s'accroît son taux de butyreux (Mathieu, 1998). D'après Vignola (2002), la densité du lait augmente avec l'écémage et diminue avec le mouillage.

#### **c. Point de congélation**

Le lait congèle à  $-0.555^{\circ}\text{C}$ . C'est la caractéristique la plus constante du lait et sa mesure est utilisée pour déceler le mouillage. Si le point de congélation est supérieur à  $-0.53^{\circ}\text{C}$ , on acceptera une addition d'eau (Mahaut, et al 2000).

#### **d. Le point d'ébullition**

On définit le point d'ébullition comme la température atteinte lorsque la pression de vapeur de la substance ou de la solution est égale à la pression appliquée. Ainsi, comme pour le point de congélation, le point d'ébullition subit l'influence de la présence des solides solubilisés. Il est légèrement supérieur au point d'ébullition de l'eau, soit  $100,5^{\circ}\text{C}$ . Cette propriété physique diminue avec la pression. On applique ce principe dans les procédés de concentration du lait (Vignola, 2002).

#### **e. Acidité**

L'acidité titrable, exprimé en degré Dornic ( $^{\circ}\text{D}$ ) est de l'ordre de 15 à  $18^{\circ}\text{D}$  (Mahaut, et al 2008). Le lait de vache est légèrement acide en ce sens qu'il faut lui ajouter une solution basique pour le neutraliser (Mathieu, 1998).

#### **f. pH**

Un lait normal a un pH compris entre 6,6 et 6,8. Un lait à pH plus bas résulte soit d'une contamination par une flore acidifiante, soit de la présence du colostrum. Un lait alcalin est un lait pathologique (lait de mammite) (Mahaut, et al 2008).

Le **Tableau n°02** représente les caractéristiques du lait cru.

**Tableau 02:** Caractéristiques physico-chimiques du lait cru.

Caractéristiques	Valeurs
➤ pH (20c°)	6.6 à 6.8
➤ Densité (g /ml)	1.028 à 1.032
➤ Acidité titrable (D°)	15 à 18
➤ Point d'ébullition (°C)	100.5
➤ Point de congélation (°C)	-0.53

### 5. Facteurs influençant la composition et la qualité du lait

La composition du lait est très différente, tous les laits contiennent le même type de constituants, mais en quantités variables. En général, la matière grasse du lait montre la plus grande variation quotidienne, puis protéines, suivies de cendres et glucides (Kailasapathy, 2015). Les facteurs affectant la composition du lait sont :

**a. Espèce :** Chaque espèce donne un lait d'une caractéristique et composition différente.

**b. Race :** En général, les races produisant plus de quantités de lait, son lait aura un faible pourcentage de matière grasse.

**c. Individualité :** Chaque vache a tendance à produire du lait d'une composition qui est caractéristique de cet animal.

**d. Intervalle de traite :** En général, un intervalle plus long est associé à une quantité élevée de lait, avec une teneur faible en matière grasse.

**e. Fréquence de traite :** Si une vache est traitée 2 à 3 fois par jour, n'a pas un grand effet sur la teneur en matière grasse.

**f. Maladies et conditions anormales :** Elles ont tendance à modifier la composition du lait, surtout, ils entraînent une baisse du rendement.

**g. Stade de lactation :** La première sécrétion après le vêlage (colostrum) est très différente du lait par sa composition et ses propriétés générales, si la vache est en bonne condition physique au vêlage, il cédera un lait d'un pourcentage de matière grasse plus élevé.

**h. Rendement** : Pour une seule vache, il y a une tendance à des rendements accrus s'accompagnant d'une baisse des matières grasses contenues et vice versa.

**i. Alimentation** : Cela n'a qu'un effet temporaire. La suralimentation n'augmente pas le débit normal de lait, mais la sous-alimentation à un effet significatif.

**j. Âge** : Le pourcentage de matière grasse dans le lait diminue légèrement à mesure que la vache vieillit.

## 6. La qualité du lait

La notion de qualité du lait est complexe, elle a connu une évolution durant ces dernières décennies. Il s'agit d'un produit qui comporte diverses facettes intimement liées les unes aux autres. Toutefois, la qualité d'un produit est définie comme étant l'ensemble des caractéristiques lui permettant de satisfaire les besoins exprimés par les consommateurs (Grenon, 2004).

**Tableau 03:** Les diverses facettes de la qualité du lait (Grenon, 2004).

<b>Aspect physique</b>	Point de congélation, masse volumique, couleur, séparation de gras, chaleur spécifique, viscosité...
<b>Aspect chimique</b>	PH, pouvoir tampon (acidité), antibiotique, composition en protéine, gras, lactose, minéraux...
<b>Aspect microbiologique</b>	Bactéries, cellules somatique, virus...
<b>Propriétés de conservation</b>	Flore microbienne, enzyme, oxygène...
<b>Propriétés fonctionnelles</b>	Stabilité à la chaleur, coagulation présure, émulsification, foisonnement...
<b>Propriétés bio-fonctionnelles</b>	Valeur nutritive (teneur en vitamine, minéraux, ALC, Oméga-3, probiotique...); fermentation et hydrolyses enzymatiques (peptides bioactifs, lactose hydrolysé...).

Le lait cru de bonne qualité ne doit contenir aucune trace de débris et de sédiment, ne doit pas avoir de flaveur étrangère et de couleurs et d'odeurs anormales ; ne doit contenir qu'un faible nombre de bactéries ; doit être exempt de produits chimiques (par exemple, antibiotiques, détergents) et avoir une composition et une acidité normale. La qualité du lait

cru est importante car d'elle, la qualité des produits laitiers sont déterminées. D'une autre manière, les produits laitiers de bonne qualité ne peuvent être produits qu'à partir de lait cru de bonne qualité (FAO, 2021).

### 6.1. Qualité microbiologie du lait

Le lait est un aliment qui a une durée de vie très limitée à cause de sa richesse en nutriments. Il est donc un substrat très favorable au développement des microorganismes, comme les moisissures, les levures et les bactéries.

#### Microflore du lait

##### ➤ Flore indigène ou originale du lait

Le lait contient peu de microorganismes lorsqu'il est prélevé dans des bonnes conditions à partir d'un animal sain (moins de  $10^3$  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, ces microorganismes plus ou moins abondants, sont en relation avec l'alimentation, race....

Les genres dominants sont essentiellement des mésophiles (Vignola, 2002).

**Tableau 04 :** La flore originale de lait cru (Vignola, 2002).

Microorganismes	Pourcentage %
Micrococcus sp	30-90
Lactobacillus	10-30
Streptococcus ou lactococcus	<10
Gram négatif	<10

### ➤ Flore de contamination du lait

C'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 capable de provoquer des malaises chez les personnes qui consomment ces produits laitiers (Vignola, 2002).

Le lait est généralement contaminé par une grande variété de microorganismes d'origine diverses :

- ❖ Fèces et téguments de l'animal ;
- ❖ Le sol ;
- ❖ Litière et aliments ;
- ❖ Air et eau ;
- ❖ Equipements de traite et stockage du lait ;
- ❖ Contamination par l'animal ;
- ❖ Contamination au cours de la traite ;
- ❖ Contamination au cours de transport.

### ➤ Flore d'altération

Elle causera des défauts sensoriels de goût, d'arômes, d'apparence ou de texture et réduira la vie du produit laitier. Les principaux genres identifiés comme flore d'altération, les coliformes, certaines levures et moisissures.

### ➤ Flore pathogène

La présence de microorganisme pathogène dans le lait peut avoir trois sources l'animale, l'environnement et l'homme.

Les principaux microorganismes pathogènes associés aux produits laitiers sont : *Salmonella* sp, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum* et *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli*.....Ect.

## 6.2. La qualité hygiénique

La qualité hygiénique du lait est cruciale pour produire du lait et des produits laitiers surs et qui conviennent à leurs utilisations prévues. Pour atteindre cette qualité, des bonnes pratiques d'hygiène doivent être appliqués tout au long de la filière laitière (FAO, 2021).

Au sens technologique, un lait de consommation est identifié par le fait qu'il est une forme de consommation du lait sous l'aspect du lait de traite. Autrement dit, ce lait peut ou non se confondre avec le lait de traite. La principale difficulté à définir, au sens technologique, ce qu'est le lait de consommation provient donc du fait que ce lait peut être (mais pas obligatoirement) le résultat de certaines opérations de transformation appliquées au lait de traite. Ainsi, le produit peut résulter ou non de transformations au niveau industriel avant d'être mis à la disposition du consommateur sur le marché final, mais, contrairement aux autres produits du secteur laitier, ce ne sont pas ces procédés de transformation en eux-mêmes, mais leurs résultats sur la forme de consommation finale du produit, qui permettent de définir l'appartenance d'un produit à la famille des laits de consommation (Harding 1995).

## 6.3. La qualité nutritionnelle

Le lait joue, un rôle très important dans l'alimentation humaine. Un litre de lait correspond à une valeur d'environ 750kcal facilement utilisable. Selon Anonyme 2016, Le lait est un aliment indispensable à tout âge de la vie, sa qualité nutritionnelle vient de sa composition particulière :

**Le lactose :** C'est le constituant le plus important de la matière sèche du lait. La saveur du lait est douce et légèrement sucrée au lactose, glucide qui est un carburant particulièrement privilégié pour le cerveau et les muscles. Il possède également un avantage nutritionnel supplémentaire très appréciable : il optimise la bonne utilisation du calcium laitier par l'organisme, en augmentant son absorption au niveau de l'intestin, ainsi que l'assimilation de protéines laitières.

**Les lipides :** Les lipides ont essentiellement un rôle énergétique. Caractéristiques de la matière grasse du lait : Les acides gras saturés à courte chaîne sont particulièrement bien digérés et rapidement utilisés comme source d'énergie par l'organisme. D'autres à chaîne plus

longue jouent un rôle dans le développement du système nerveux de l'enfant. Les acides gras insaturés sont composés des acides gras mono-insaturés réputés pour leur effet neutre sur le système cardio-vasculaire et des acides gras poly-insaturés.

**Les protéines :** les protéines du lait sont abondantes et possèdent de hautes valeurs nutritionnelles, ce qui fait du lait un aliment de nécessité vitale. En effet, notre organisme se sert des protéines pour son entretien.

**Les minéraux :** le lait contient une grande partie des minéraux indispensables à l'organisme, les plus importants sont :

*Le calcium :* 1.2 g/l. Il circule dans notre sang, participe au renouvellement de toutes les cellules de notre organisme, tout au long de la vie. Il remplit de nombreuses fonctions au niveau des organes vitaux et joue un rôle important dans l'entretien de notre squelette ;

*Le phosphore :* 0.9 g/l ;

*Le potassium :* 1.5 g/l ;

*Le magnésium :* 0.13 g/l.

**Les vitamines :** le lait est une source naturelle importante de vitamines du groupe B (B1, B2, B9, B12) : Elles sont essentielles au bon fonctionnement de système nerveux et musculaire et au métabolisme des sucres (glucides), au renouvellement et à l'entretien des tissus, favorisent la croissance et participent à la formation des cellules nerveuses.

Il fournit aussi des vitamines liposolubles :

vitamine A (rétinol) : joue un rôle dans la protection de la peau et des muqueuses et a une action sur la croissance. Et vitamine D (calciférol) : Elle intervient sur le métabolisme.

## 7. Les principaux produits laitiers

### 7.1. Crème

Selon le Codex Alimentarius (2003), la crème est le produit laitier fluide plus ou moins riche en matière grasse qui se présente sous la forme d'une émulsion de type grasse dans lait écrémé et qui a été obtenue en la séparant physiquement du lait. La séparation est réalisée soit par gravité, soit par force centrifuge. Les crèmes peuvent être acidifiées ou non, fouettées, avec ou sans adjonction d'additifs alimentaires.

➤ **Etapas principales de fabrication**

Lait entier → pasteurisation/dégazage/désodorisation → Centrifugation →

Crème du lait.

➤ **Types de crème**

Les différentes crèmes de consommation existantes sur le marché varient selon : leur teneur en matière grasse et leur technologie de fabrication. Il existe plusieurs types :

- Crème fraîche liquide ;
- Crème fraîche épaisse ;
- Crème stérilisé ;
- Crème sous pression.

## 7.2. Yaourt

Selon la FAO/OMS le yaourt est un lait coagulé obtenu par la fermentation lactique acide due à *lactobacillus bulgaricus*, *streptococcus thermophilus* du lait pasteurisé ou concentré avec ou sans addition du lait en poudre. Les microorganismes du produit final doivent être viables et abondants (Luquet, 1990).

➤ **Etapas principales de fabrication**

- Préparation du lait ;
- Concentration traitement thermique ;
- Homogénéisation ;
- Ajustement de la température ;
- Ensemencement.

➤ **Types de yaourt**

En fonction de la technologie de fabrication, les yaourts sont divisés en 03 grandes familles de consistance.

- Yaourt « ferme » : A incubation et refroidissement en pot ;
- Yaourt « brassé » : A incubation en cuve et refroidissement avant le conditionnement ;

- Yaourt « liquide » : Similaire au type brassé mais dont le coagulum est (réduit) à l'état liquide avant le conditionnement.

### **7.3.Beurre**

Selon Codex Alimentarius, le beurre est un produit gras dérivé exclusivement du lait ou de produit obtenu à partir du lait, il doit contenir au moins 80% de matière grasse du lait, principalement, sous forme d'une émulsion du type eau dans l'huile (FAO, 2000).

#### ➤ **Étapes principales de fabrication**

- Préparation de la crème ;
- Maturation ;
- Barattage ;
- Conditionnement.

#### ➤ **Types de beurre**

- Beurre cru ;
- Beurre allégé et léger ;
- Beurre de baratte ;
- Beurre salé demi-sel ;
- Beurre fin et extrafin.

### **7.4.Fromage**

Le fromage est un produit laitier, frais ou affiné, plus ou moins riche en matière grasse qui résulte de la coagulation certaines protéines du lait (caséine), sous l'effet de l'acidification due à des ferments microbiens ou de l'action enzymatique de dérivé produits comme la présure (Moussi et Driss, 2016).

### ➤ Les étapes principales de transformation du lait en fromage

- Le caillage ;
- L'égouttage ;
- Le salage ;
- L'affinage.

### ➤ Types de fromage

- Fromages frais ou fromages blancs ;
- Les pâtes persillées ;
- Les pâtes pressées cuites ; non cuites ;
- Les fromages fondus ;
- Fromage à pâte molle à croûte fleurie ; a croûte lavée.

*Partie pratique*

*Chapitre III :*  
*Matériels et méthodes*

### **1. Objectif de l'étude**

Notre travail s'attache à étudier les dynamiques mises en œuvre dans un bassin de collecte de lait cru par trois entreprises de transformation laitière. Il s'agit de mettre en lumière les moyens employés pour atteindre leurs objectifs fixés tant en termes de volumes collectés que de qualité.

L'étude s'est déroulée au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou et l'approche par des enquêtes a été utilisée comme méthode de collecte des données. Notre base de données est constituée principalement des résultats du suivi des divers tests de contrôle de la qualité à la réception du lait collecté. Au-delà des données sur les qualités physico-chimiques, des pratiques en matière d'encouragement de la qualité du lait au niveau des élevages sont observées. Pour cela, nous sommes intéressés d'évaluer le mode de paiement mise en place par les différentes unités de transformation.

### **2. Présentation et déroulement de l'enquête**

Sur la base d'un questionnaire préalablement préparé (annexe 05), nous avons effectué nos enquêtes auprès de trois laiteries situées dans la wilaya de Tizi-Ouzou, à savoir : **SARL le Semeur**, **EURL STLD** « le fermier » et **Attouche lait**. L'enquête s'est déroulée pendant deux mois, d'Avril et Mai 2021.

Les données analysées dans cette étude sont issues de plusieurs échantillons de lait, faits d'une manière régulière et dans des conditions propres. La réception est la première étape de la chaîne de fabrication des produits laitiers. A cette étape, l'unité industrielle reçoit du lait cru de ses fournisseurs dans des citernes isothermes. A ce stade, le lait de chaque collecte subit des différentes analyses pour vérifier sa conformité aux critères d'acceptation. Un test rapide est réalisé pour vérifier l'acidité du lait ainsi qu'une mesure de la température est réalisée pour vérifier le respect de la chaîne de froid. Ensuite les techniciens de laboratoire procèdent des contrôles qualité, principalement la mesure de l'acidité Dornic, test de densité, mesure de la matière grasse et ATB.

➤ **Présentation de questionnaire**

Le questionnaire est composé principalement de questions directes aux personnes concernées, c'est-à-dire les responsables de collectes des différentes unités de transformations laitières.

Il est formé de vingt-sept (27) questions formant un document de quatre (04) pages et comporte trois (03) parties :

- La première partie comporte des données générales sur les laiteries enquêtées qui précisent leurs activités relatives à l'organisation de la collecte et aux quantités de lait collecté.
- La seconde comporte des questions relatives aux contrôles de la qualité et les différents tests physicochimiques effectués par ces laiteries et de leurs résultats ;
- La troisième comporte les modalités d'obtention d'une meilleure qualité du lait cru, notamment le mode de paiement, les primes de qualité, les conventions entre les collecteurs et ou éleveurs et laiteries et les incitations mise en place par les laiteries.

**3. Le choix des unités de transformations enquêtées**

Ce travail correspond à une étude sur terrain. Elle consiste à réaliser une enquête au niveau des régions de Tizi-Ouzou, Makouda et Draa Ben-Khedda (DBK) auprès des unités laitières qui nous ont accepté. Le choix a été dicté par le principe de collecter des informations auprès d'une grande, moyenne et petite unité afin d'avoir une idée sur les stratégies de chaque type de laiterie concernant le contrôle de la qualité de lait.

**4. Les principales contraintes de l'enquête**

- ❖ Nous avons rencontré un certain nombre de problèmes du fait principalement aux refus de certaines unités de transformations de nous accueillir.
- ❖ Contraintes organisationnelles : notre enquête a mis en évidence la difficulté de rencontrer les responsables à cause de leur indisponibilité d'une part et la difficulté d'obtenir toutes les informations d'autre part. Ceux-ci nous ont obligés de revenir plusieurs fois sur les lieux et l'enquête ne s'est pas faite en un seul passage.
- ❖ La crise sanitaire COVID-19 était aussi un vrai obstacle.

## 5. Présentation de la zone d'étude

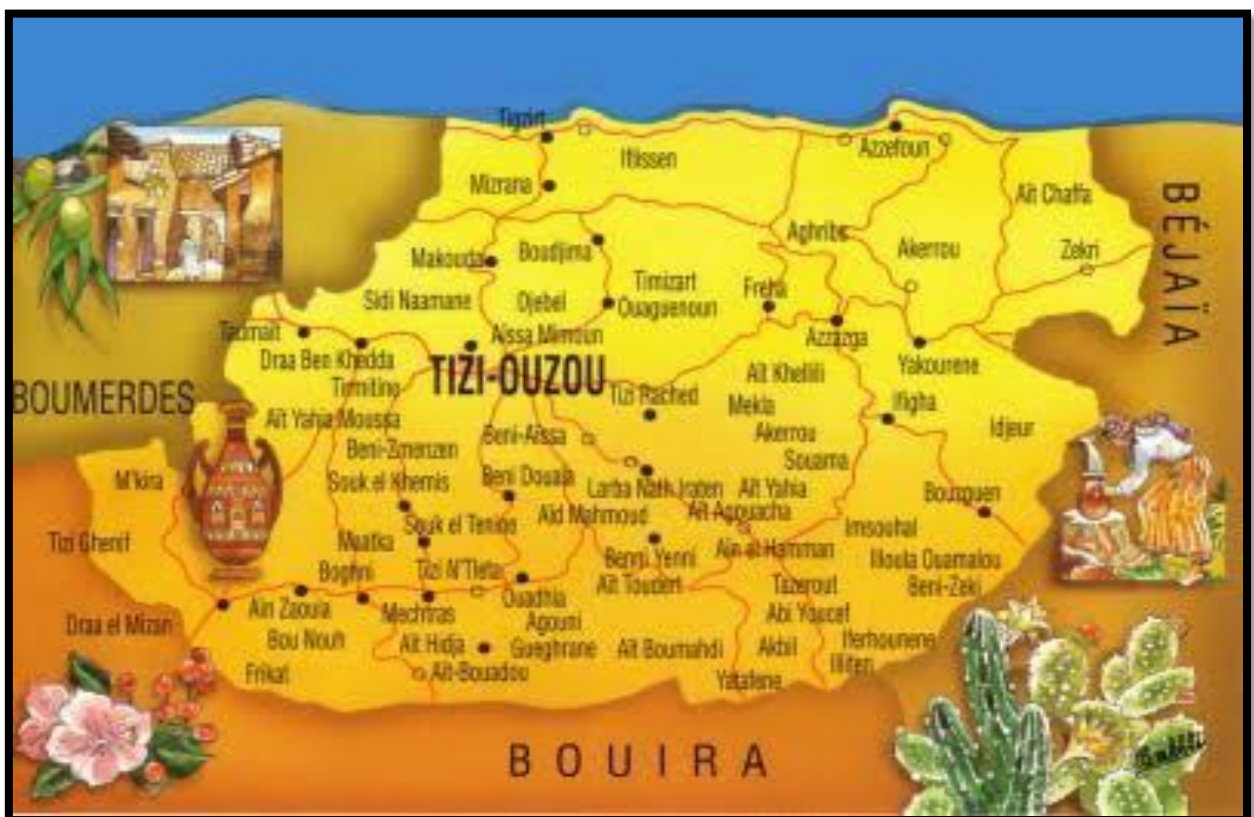
### a- Situation géographique

La wilaya de Tizi-Ouzou est située au centre du littoral Algérien, elle est limitée par :

- ❖ La mer Méditerranée au Nord ;
- ❖ La wilaya de Bejaia à l'Est ;
- ❖ La wilaya de Boumerdes à l'Ouest ;
- ❖ La wilaya de Bouira au Sud (**Figure n°09**).

Ses limites naturelles se présentent ainsi : au Nord la mer méditerranée, au Sud la chaîne cristalline du Djurdjura, à l'Est le massif de l'Akfadou et à l'Ouest des collines des vallées.

C'est une vaste région montagneuse avec une pente à hauteur de 70%. Elle est une des zones les plus rurales qui s'étend sur une superficie de 2957 ,93 km<sup>2</sup>. Elle est divisée administrativement en 21 daïras qui regroupent un total de 67 communes dont 42 communes sont classées rurales et 1400 villages.



**Figure 09** : Carte de la wilaya de Tizi-Ouzou.

### b- La situation démographique

La population totale de la wilaya de Tizi-Ouzou est de 1127166 habitants, soit une densité de 381 habitants par Km<sup>2</sup>.

### c- Climat et Hydrographie

Le climat de la wilaya est de type méditerranéen, caractérisé par deux saisons bien distinctes : un été sec et chaud et un hiver froid et pluvieux.

Le réseau hydrographique renferme deux (02) grands bassins versants à savoir le bassin de Sebaou qui est drainé par l'oued principal Sebaou et ses affluents (oued Aissi-Takhoukt et Oued bougdoura) et l'autre le bassin côtier lequel est par l'oued sidi Ahmed ben Yousef.

## 6. Présentation de l'organisme d'accueil

Les unités que nous avons visitées sont en nombre de trois (03), localisées principalement dans les régions Draa Ben Khedda, Tala Athmane et Attouche.

### ➤ EURL STLD (le fermier)

Est une unité de transformation du lait. Elle est créée en juin 2004. Elle se situe dans la zone d'activité de Draa Ben-Khedda à 11km de Tizi-Ouzou. La laiterie comptait au début un effectif de 06 employés et actuellement 108 employés. L'unité peut traiter 70 000L/J, bien que la production se situe environ 45 000L/J. Elle est spécialisée dans la pasteurisation et le conditionnement du lait cru de vache entier et écrémé, ainsi sa transformation en lait caillé, LBEN et petit lait RAIB et différents types de fromages.



➤ **SARL le Semeur**

Est une unité de transformation du lait. Elle est créée en juin 2017. Elle se situe dans la zone de Tala-Athmane à 15Km de Tizi-Ouzou. La laiterie comptait au début un effectif de 12 employés et actuellement 50 employés. L'unité peut traiter 120 000 L/J, bien que la production se situe environ 10 000 L/J et varie selon les saisons et la situation économique. Elle est spécialisée dans la pasteurisation et le conditionnement du lait écrémé, ainsi la transformation du lait de vache en lait caillé LBEN et petit lait RAIB et différents types de fromages.



\*L'unité est en attente d'une subvention de poudre du lait pour augmenter sa production afin la fabrication de lait de sachets (LPS).

➤ **Attouche lait**

Est une petite unité de transformation du lait, elle est située dans le village Maachra Makouda. Elle est mise en place en août 2018 comme centre de collecte avec une puissance environ 270 000 litre, puis en 04/02/2019, elle s'est remplacé en unité de transformation laitière. La laiterie compte un effectif de 07 employés et actuellement 18 employés. L'unité peut traiter 54 000L/J, bien que la production se situe environ 12 000L/J. Elle est spécialisée dans la pasteurisation et le conditionnement du lait cru de vache entier, ainsi sa transformation en lait caillé LBEN et petit lait RAIB.



\*l'unité se prépare pour un agrandissement de sa production afin de fabriquer un nouveau produit qui est le fromage à pâte molle (camembert).

Le **Tableau n° 05** résume les principales informations de ces unités.

**Tableau 05** : Présentation de l'organisme d'accueil.

	<b>EURL STLD</b>	<b>SARL le Semeur</b>	<b>Attouche lait</b>
<b>Adresse</b>	la zone d'activité Draa Ben Khedda Tizi-Ouzou	Zone Tala Athmane Tizi-Ouzou	village Maachra Makouda
<b>Date de création</b>	Juin 2004	Juin 2017	04/02/2019
<b>Statut juridique</b>	Privé	Privé	Privé
<b>Nombre du personnel</b>	108	50	18



- EURL STLD (le Fermier) : Draa Ben Khedda (DBK).
- Attouche lait : Makouda.
- SARL le Semeur : Tizi Ouzou.

**Figure 10** : Localisation géographique des unités de transformation enquêtée.

### 7. Analyses physico-chimiques

Des échantillons du lait collecté chaque jour sont analysés immédiatement à leur arrivée en l'unité afin de déterminer ses caractéristiques physico-chimiques et de décider son acceptation ou son refus.

Les paramètres étudiés sont : La densité, l'acidité, la matière grasse, l'ATB et test d'ébullition.

#### a. Détermination de la densité

La densité est mesurée à 20°C à l'aide d'un thermo- lactodensimètre. Le principe consiste à plonger le densimètre dans une éprouvette propre remplie de lait à analyser. Après stabilisation, nous faisons la lecture au bord supérieur du ménisque d'affleurement du lait avec la tige de lacto-densimètre.



**Figure 11 :** Mesure de la densité.



**Figure 12 :** Un thermo –lactodensimètre.

#### b. Détermination de l'acidité titrable

L'acidité est déterminée par le titrage de l'acide lactique à l'aide de l'hydroxyde de sodium (NaOH à N/9). En présence d'un indicateur coloré la phénolphtaléine 51% qui indique la limite de la neutralisation par changement de couleur (rose pâle).

La lecture sera directement sur la burette de volume de NaOH, exprimé en degré Dornic (°D).



**Figure 13 :** Un Acidimètre.

### c. Détermination de la matière grasse par la méthode acido- butyrométrique

Le principe de cette méthode est basé sur la dissolution de la matière grasse à doser par l'acide sulfurique. Sous l'influence d'une force centrifuge et grâce à l'adjonction d'une faible quantité d'alcool isoamylique, la matière grasse se sépare en couche claire dont les graduations du butyromètre révèlent le taux.

Le résultat est exprimé en g/L et la lecture se fait directement sur le butyromètre.



**Figure 14 :** Centrifugeuse Gerber.



**Figure 15 :** Butyromètre.

#### d. Recherche d'antibiotique (ATB)

La recherche des ATB se fait par le test du béta-star, c'est un test rapide qui permet de détecter la présence ou l'absence d'antibiotique dans un échantillon de lait cru. Le résultat s'affiche sur des bandelettes qui comportent quatre traits superposés.

A l'apparence des quatre traits ceci indique l'absence d'antibiotique.

A l'absence d'un trait ou deux traits, donc présence d'antibiotique.



**Figure 16 :** Test de beta-star.

#### e. Test d'ébullition

Un lait qui n'est pas frais présente une structure de caséines particulièrement instable. Dès lors un simple traitement thermique suffit à les précipiter. La méthode se fait par l'introduction de 2 à 5ml de litre et le porter à l'ébullition.

Si le lait est normal le liquide reste homogène, mais s'il est acidifié il se coagule.



**Figure 17 :** Test d'ébullition.

*Chapitre IV :*  
*Résultats et discussion*

Dans ce chapitre, nous présenterons l’analyse des résultats du questionnaire adressé aux unités de transformation situées dans notre zone d’étude. Ces résultats permettent de répondre aux questions posées dans notre problématique.

**1. Données sur les laiteries**

Les laiteries de notre étude sont : “STLD” (le Fermier), “le Semeur”, et “Attouche lait”.

**1.1. Statut juridique de chaque unité**

Les résultats de notre enquête montrent que toutes les unités étudiées appartiennent au secteur privé.

**Tableau 06 :** Le statut juridique de chaque laiterie.

<b>Unités de transformation</b>	<b>Statut juridique de l’unité</b>
<b>EURL STLD</b>	Privé : c’est une EURL (Entreprise Unipersonnelle à Responsabilité Limitée).
<b>SARL le Semeur</b>	Privé : c’est une SARL (Société à Responsabilité Limitée).
<b>Attouche lait</b>	Privé : personne physique.

**1.2. Financement de chaque unité**

Le tableau suivant présente la source de financement de chaque laiterie au début de leur activité.

**Tableau 07 :** Le financement pour chaque laiterie.

<b>Unités de transformation</b>	<b>Financement de l’unité</b>
<b>EURL STLD</b>	Un crédit bancaire sans intérêt.
<b>SARL le Semeur</b>	Un crédit bancaire.
<b>Attouche lait</b>	Par l’ANDI (Agence Nationale de Développement de l’Investissement) avec 19%.

Les résultats obtenus à travers notre enquête, montrent que les gérants des unités ont lancé leurs projets à partir d'un crédit bancaire pour **STLD** et **le Semeur**, par contre **Attouche lait** est lancé par l'ANDI.

### 1.3. Moyens matériels des laiteries

Le tableau suivant présente les moyens de chaque unité pour garantir une meilleure collecte, une meilleure réception et de stockage de lait cru, aussi pour la fabrication et la distribution du produit fini destiné à la commercialisation.

**Tableau 08** : Moyens de chaque unité.

Unité	Moyens de l'unité
<b>STLD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 03 Tanks de réception du lait de 20 000 L ;</li> <li>➤ 02 Tanks pour le lait pasteurisé de 15 000 L ;</li> <li>➤ 11 Véhicules de collecte isotherme (la plupart sont des véhicules de 1500 L) ;</li> <li>➤ 05 Camions de distribution.</li> </ul>
<b>Le Semeur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 04 Cuves de la réception de lait de 10 000 L ;</li> <li>➤ 05 Cuves de stockage du lait (03 cuves de 7 000 L et 02 cuves de 5 000 L);</li> <li>➤ 02 Véhicules de la collecte de 3 000 L ;</li> <li>➤ 09 Camions de distribution (01 c'est une semi-remorque).</li> </ul>
<b>Attouche lait</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 05 Cuves de stockage ;</li> <li>➤ 03 Véhicules de collecte (deux de type H100 de 1 200 L et un camion de 1 070 L) ;</li> <li>➤ 03 Camions de distribution.</li> </ul>

Le **Tableau n°08** illustre les moyens de chaque laiterie. On constate que les laiteries **STLD** et **le Semeur** possèdent suffisamment d'équipements par rapport à la laiterie **Attouche lait**.

La laiterie **STLD** et **le Semeur** ont une grande capacité de production. A cette fin, elles ont besoin d'équipements pour assurer une bonne collecte, réception, stockage et distribution. Pour **STLD** est une ancienne unité utilisant une flotte de véhicules de collecte importante en

rapport de sa grande production. Par contre, la laiterie **Attouche lait** n'utilise pas beaucoup d'équipements car elle est une petite et récente unité ne produisant que du petit lait et du lait caillé et assure juste de la pasteurisation du lait de vache.

**1.4. Nombres d'éleveurs**

Le tableau suivant présente le nombre d'éleveurs sous contrat de chaque laiterie.

**Tableau 09** : Nombre d'éleveurs sous contrat de chaque laiterie.

Unités	Au début d'activité	Actuellement
<b>EURL STLD</b>	40	880
<b>SARL le Semeur</b>	00	00
<b>Attouche lait</b>	30	100

Selon le **Tableau n°09**, la laiterie **STLD** possède un grand nombre d'éleveurs sous contrat par rapport à la laiterie **Attouche lait** qui ne dispose que d'une centaine d'éleveurs. Par contre la laiterie **le Semeur** n'a aucuns éleveurs.

**1.5. Nombres de collecteurs et centres de collecte**

Le tableau suivant présente le nombre de collecteurs sous contrat, privés et indépendants de chaque laiterie.

**Tableau 10** : Nombre de collecteurs sous contrat de chaque laiterie.

Unités	Au début d'activité	Actuellement
<b>EURL STLD</b>	03	21 (dont 14 privés)
<b>SARL le Semeur</b>	04	10 privés
<b>Attouche lait</b>	01	05 (dont 03 privés)

Selon le **Tableau n°10** la laiterie **STLD** possède 21 collecteurs (dont 07 appartiennent à la laiterie et 14 privés), la laiterie **Semeur** 05 collecteurs (dont 02 appartiennent à la laiterie et 03 privés) et enfin la laiterie **Attouche lait** dispose de 10 collecteurs privés.

Concernant les centres de collecte, la laiterie **STLD** reste la seule qui possède 05 centres de collectes (01 centre appartient à la laiterie et 04 centres privés).

\*Un éleveur peut produire que pour une seule laiterie avec un contrat de six mois (si qu'après six mois qui peut changer de la laiterie), par contre un collecteur peut distribuer pour plusieurs laiteries, mais par des différents éleveurs.

### 1.6. La capacité installée et la capacité de production réelle pour chaque laiterie

Le tableau suivant montre la capacité installée et celle de la production pour chaque laiterie.

**Tableau 11** : La capacité installée et celle de production réelle pour chaque laiterie.

Unités	Capacité installée (L/J)	Capacité de production (L/J)
<b>EURL STLD</b>	70 000	45 000
<b>SARL le Semeur</b>	120 000	10 000
<b>Attouche lait</b>	54 000	12 000

Comme l'indique le **Tableau n°11**, la laiterie **STLD** a une capacité installée de 70 000 L/J et produit 45 000 L/J soit un peu plus de la moitié de ces capacités.

La laiterie **le Semeur** possède la plus grande capacité installée par rapport au reste des autres laiteries, qui est de l'ordre de 120 000 L/J. Actuellement, elle ne produit qu'une petite quantité de 10 000 L/J, en attend l'octroi mensuellement d'un quota de poudre de lait subventionné par l'état pour augmenter sa production de lait pasteurisé.

La capacité installée de la laiterie **Attouche lait** est de 54 000 L/J. Actuellement, elle ne produit que 12 000 L/J (bien inférieur à la moitié de ces capacités installées) mais cette dernière est appelée à augmenter prochainement avec le début de la fabrication des fromages à pâte molle de type camembert.

### 1.7. Le réseau de collecte de chaque laiterie

Le tableau suivant présente le réseau de collecte de chaque laiterie.

**Tableau 12** : Le réseau de collecte de chaque laiterie.

Unités de transformation	Le réseau de collecte
<b>EURL STLD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Béjaia (Beni Ksila) ;</li> <li>❖ Tizi-Ouzou (Fréha, Crête, Azeffoun Aghrib, Mekla) ;</li> <li>❖ Boumerdes (Dylls, Baghlia).</li> </ul>
<b>SARL le Semeur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tizi-Ouzou (Tala Athmane, Ouaguenoun, Ouadhia, Sidi Naamane, Makouda, Tigzirt, Timizer leghber, Azeffoun).</li> </ul>
<b>Attouche lait</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tizi-Ouzou (Makouda, Tigzirt) ;</li> <li>❖ Boumerdes (Taourga).</li> </ul>

Le **Tableau n°12** présente le lait collecté de la plupart des laiteries. C'est un mélange de lait provenant des éleveurs et des collecteurs de différentes régions de la wilaya de Tizi-Ouzou, Boumerdes pour les laiteries **STLD** et **Attouche lait**, en plus de la wilaya de Béjaia pour la laiterie **STLD**. Pour la laiterie **le Semeur** son réseau de collecte se focalise dans la wilaya de Tizi-Ouzou. L'élargissement du réseau de collecte de la laiterie **STLD** hors wilaya est dû à sa capacité de production.

## 1.8. Les produits fabriqués par chaque laiterie

Le tableau suivant présente les différents produits fabriqués par chaque laiterie.

**Tableau 13** : Les produits fabriqués par chaque laiterie.

Unités de transformation	produits fabriqués	Observation
<b>EURL STLD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conditionnement du lait en sachet entier et écrémé ;</li> <li>❖ Lait caillé LBEN ;</li> <li>❖ Petit lait RAIB ;</li> <li>❖ Fromage à pâte molle de type camembert, fromage à pâte pressé et fromage fondu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ N'utilise pas la poudre de lait.</li> </ul>
<b>SARL le Semeur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conditionnement du lait en sachet écrémé ;</li> <li>❖ Lait caillé LBEN en sachet et pot ;</li> <li>❖ Petit lait RAIB en sachet ;</li> <li>❖ Fromage à pâte molle ;</li> <li>❖ Crème de camembert ;</li> <li>❖ Fromage fondu ;</li> <li>❖ Beurre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ N'utilise pas la poudre de lait.</li> </ul>
<b>Attouche lait</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conditionnement du lait en sachet entier et écrémé ;</li> <li>❖ Lait caillé LBEN en sachet et en bouteille ;</li> <li>❖ Petit lait RAIB en sachet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ N'utilise pas la poudre de lait.</li> </ul>

D'après les résultats illustrés par le tableau ci-dessus, nous avons constaté que la totalité des laiteries enquêtées fabriquent des dérivées du lait, essentiellement, les fromages (plus particulièrement les fromages à pâte molle), sauf la laiterie **Attouche lait** qui fabrique que du lait de vache pasteurisé en sachet, de lait caillé et de petit lait. La transformation est assurée avec le lait cru par les trois laiteries.

## **2. Contrôle de la qualité du lait**

La laiterie doit effectuer des contrôles pour vérifier la qualité et les quantités produites et livrées. Aussi elle doit effectuer un contrôle physico-chimique systématique du lait réceptionné pour vérifier sa conformité aux normes. Le lait doit être :

- Non mouillé ni écrémé ;
- Non mélanger avec le colostrum, ni de lait de vache malade ou traité aux ATB ;
- Réfrigérer à une température de 4° à 8°C ;
- Non mélanger avec aucun autre type de lait (lait reconstitué, lait de chèvres...) ;
- Ne devant pas contenir d'impuretés physiques ni avoir une mauvaise odeur ;
- Livré dans des bidons en acier inoxydable (Inox) ou des citernes isothermes.

Tout lait cru ne présentant pas ses caractéristiques peut être refusé par la laiterie. Le lait présentant un danger pour la santé publique (contenant des résidus d'ATB et autres contaminants chimiques) doit être rejeté.

L'éleveur qui ne respecte pas les normes techniques convenues par rapport à la qualité du lait sera averti par la laiterie et qu'elle informera par la suite la DSA par un écrit.

### **2.1. Les analyses physico-chimiques**

Pour pouvoir évaluer la qualité physico-chimique du lait cru collecté par chaque laiterie, nous avons procédé à l'analyse de 10 échantillons de lait cru. Nos résultats obtenus sont représentés dans les tableaux suivants. Pour en juger la qualité physico-chimique des différents lots de lait cru de chaque laiterie, nous avons procédé à la comparaison de nos résultats obtenus aux normes des références officielles.

#### **2.1.1. L'acidité titrable**

Le tableau suivant montre les résultats de la mesure de l'acidité titrable des différents échantillons du lait cru analysés.

**Tableau 14 :** Les résultats de mesure de l'acidité titrable pour les échantillons de lait cru analysés (°D).

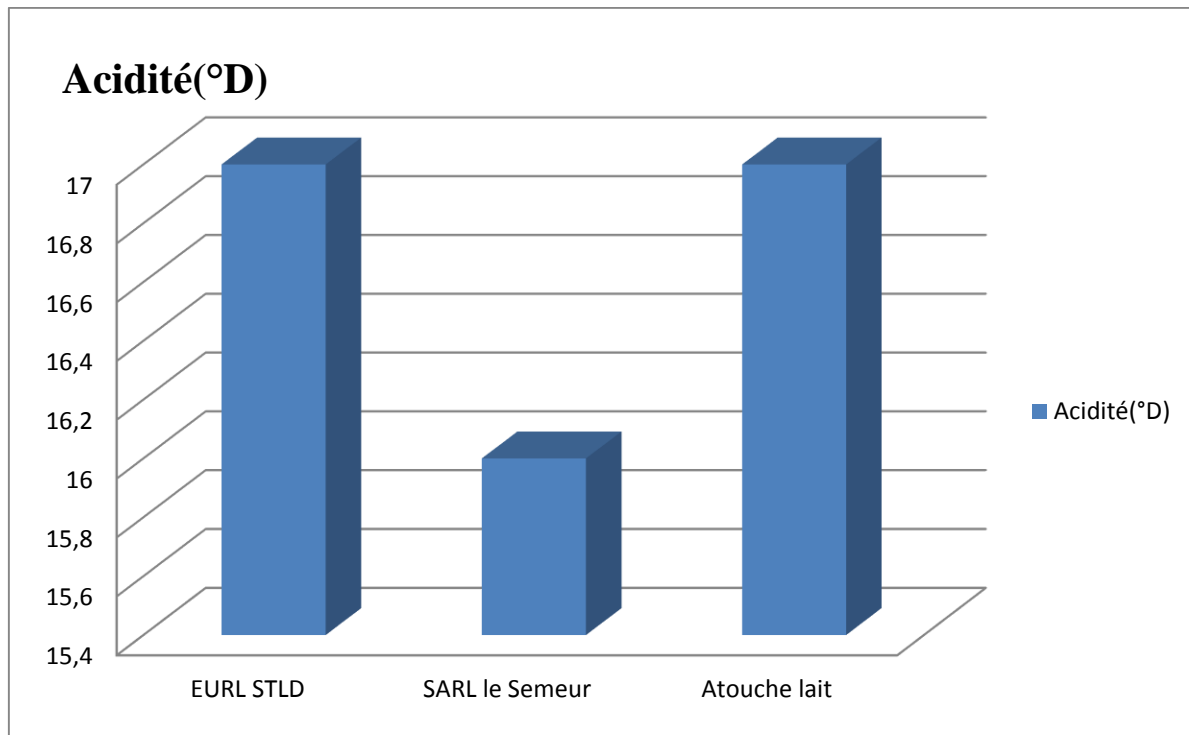
Unités	EURL STLD (Le fermier)	SARL le Semeur	Attouche lait
<b>E1</b>	17	17	17
<b>E2</b>	16	15	16
<b>E3</b>	18	16	18
<b>E4</b>	16	16	16
<b>E5</b>	16	16	18
<b>E6</b>	17	16	17
<b>E7</b>	17	15	17
<b>E8</b>	18	17	18
<b>E9</b>	18	15	16
<b>E10</b>	17	17	17
<b>Moyenne</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>17</b>

Les valeurs de l'analyse de l'acidité varient de 16 °D à 18 °D avec une moyenne de 17 °D pour la laiterie **STLD**.

Les valeurs de l'analyse de l'acidité varient de 15 °D à 17 °D avec une moyenne de 16 °D pour la laiterie **le Semeur**.

Les valeurs de l'analyse de l'acidité varient de 16 °D à 18 °D avec une moyenne de 17 °D de pour la laiterie **Attouche lait (Tableau n°14)**.

La variation de l'acidité est due à l'apparition de divers acides dont le plus abondant, l'acide lactique.



**Figure 18 :** Les résultats de la moyenne de l'acidité.

La surveillance de l'acidité est un moyen de contrôle de l'état de fraîcheur du lait cru, l'analyse de la **Figure n°18** montre que les valeurs moyennes de l'acidité titrable des laits étudiés dans ces trois laiteries, se situent dans les normes données par Mahaut, et al (2008) et Ghaoues (2011) qui sont de l'ordre de 15 à 18°D.

Le pH et l'acidité dépendent de la teneur en caséine, en sels minéraux et en ions, des conditions hygiéniques lors de la traite, de la flore microbienne totale et son activité métabolique, de la manutention du lait (Labioui et al, 2009).

## 2.1.2. La densité

Le tableau suivant montre les résultats de la mesure de la densité de différents échantillons de lait cru analysés.

**Tableau 15** : Les résultats de mesure de la densité pour les échantillons de lait cru analysés.

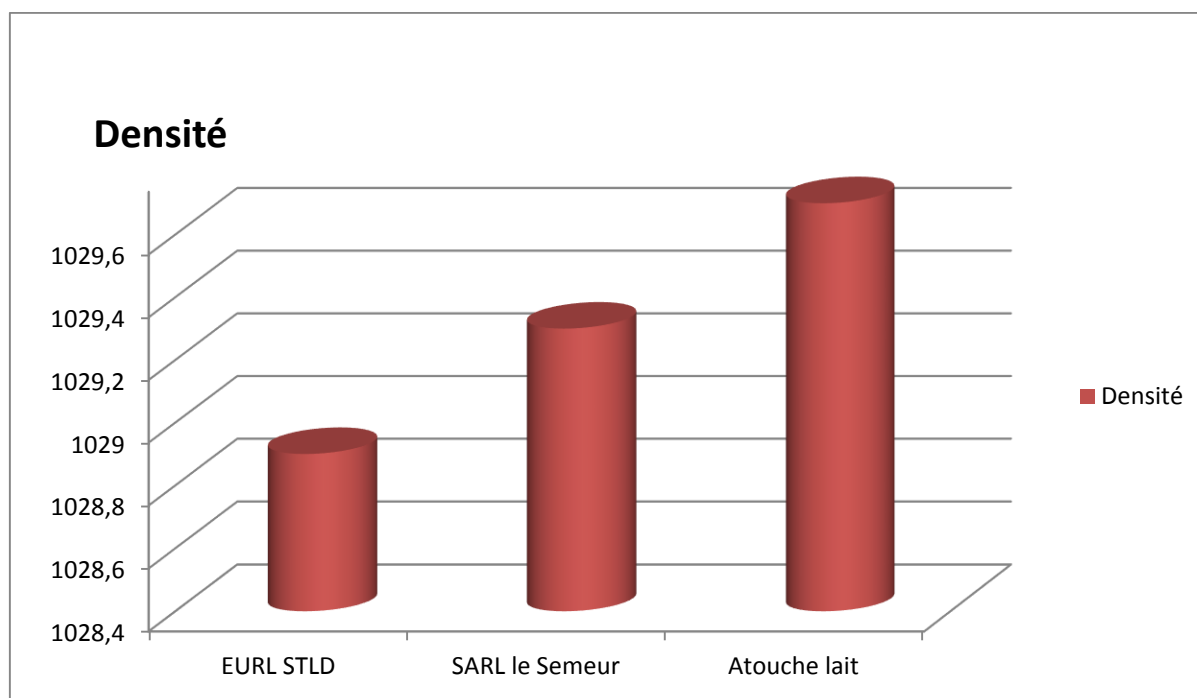
Unités	EURL STLD (Le fermier)	SARL le Semeur	Attouche lait
<b>E1</b>	1028.4	1028.8	1030
<b>E2</b>	1028	1030	1029
<b>E3</b>	1028.8	1026.6	1030
<b>E4</b>	1027.2	1028.6	1029
<b>E5</b>	1029.6	1029.8	1029
<b>E6</b>	1030.1	1030	1030
<b>E7</b>	1028.8	1028.6	1030
<b>E8</b>	1030.2	1029.2	1031
<b>E9</b>	1029.2	1029.2	1029
<b>E10</b>	1028.2	1030	1030
<b>Moyenne</b>	<b>1028.9</b>	<b>1029.3</b>	<b>1029.7</b>

Les valeurs trouvées de la densité des laits mesurés à 20°C sont comprises entre une valeur minimale de 1027.2 et une valeur maximale de 1030.2 avec une moyenne de 1028.9 pour la laiterie **STLD**.

Les valeurs trouvées de la densité des laits mesurés à 20°C sont comprises entre une valeur minimale de 1026.6 et une valeur maximale de 1030 avec une moyenne de 1029.3 pour la laiterie **le Semeur**.

Les valeurs trouvées de la densité des laits mesurés à 20°C sont comprises entre une valeur minimale de 1029 et une valeur maximale de 1031 avec une moyenne de 1029.7 pour la laiterie **Attouche lait**.

Sur les 10 échantillons analysés de chaque laiterie, on note une densité inférieure à la norme avec une valeur minimale de 1026.6 au niveau de la laiterie **le Semeur** et 1027 au niveau de celle de la laiterie **STLD (Tableau n°15)**. Ceci peut s'expliquer par l'addition de l'eau au lait (mouillage).



**Figure 19 :** Les résultats de la moyenne de la densité.

Selon la **Figure n°19**, la moyenne des résultats obtenus ne montre pas une grande différence entre les laiteries. Elle est en accord avec les valeurs obtenues par d'autres auteurs, qui ont montré que la densité du lait de vache varie entre 1028-1032 (Mathieu 1998), qui est proche aussi de celle de la FAO 2010, comprise entre 1028-1033.

La densité est liée à sa richesse en matière sèche, disponibilités alimentaires, température et à la matière grasse (Luquet, 1985). De même, (Frédot, 2006) a rapporté que la densité du lait est influencée par la présence de la matière grasse. En effet, un lait écrémé a une densité très élevée à cause de la matière grasse éliminée ou réduite.

### 2.1.3. La teneur en matière grasse

Le tableau suivant montre les résultats de la teneur en matière grasse des différents échantillons de lait cru analysés.

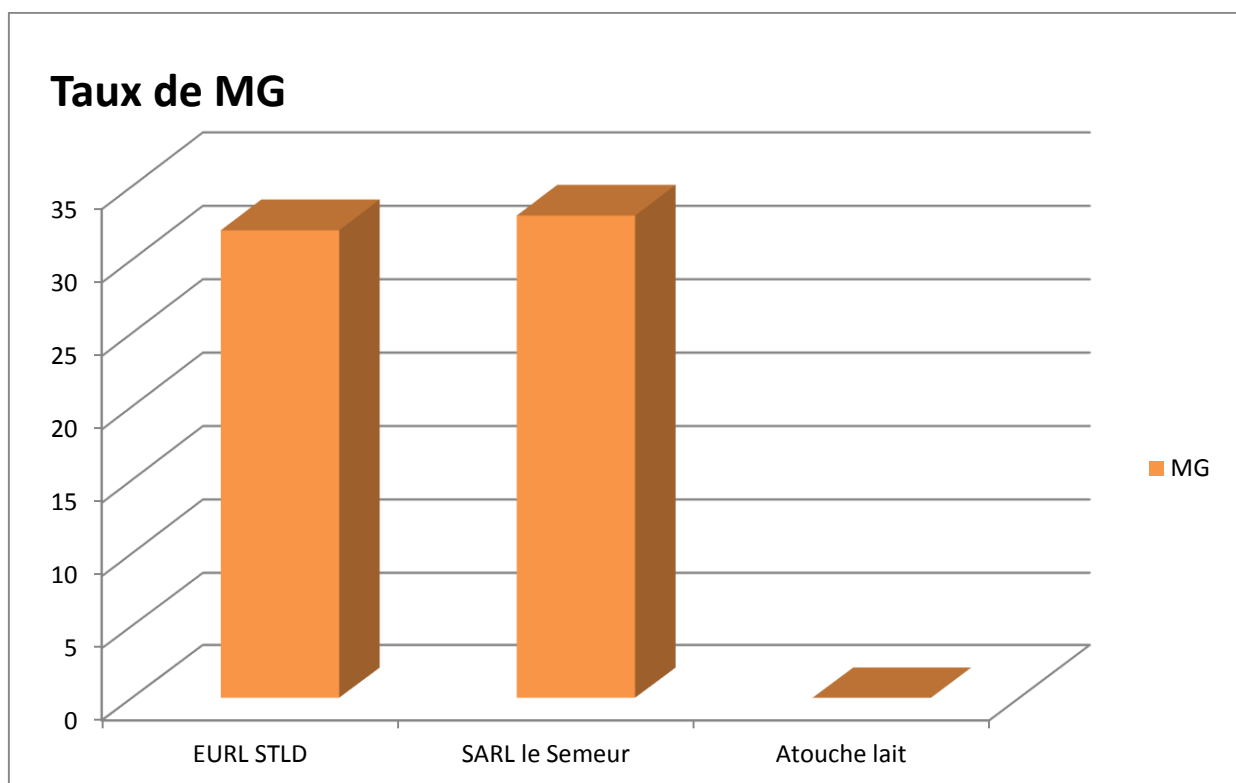
**Tableau 16** : Les résultats de mesure de la teneur en matière grasse pour les échantillons de lait cru analysés (g/L).

Unités	EURL STLD (Le fermier)	SARL Le Semeur	Attouche lait
<b>E1</b>	30	34	/
<b>E2</b>	36	33	/
<b>E3</b>	28	30	/
<b>E4</b>	31	33	/
<b>E5</b>	31	36	/
<b>E6</b>	31	31	/
<b>E7</b>	33	35	/
<b>E8</b>	33	31	/
<b>E9</b>	34	34	/
<b>E10</b>	35	36	/
<b>Moyenne</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>Néant</b>

Les valeurs obtenues sont dans l'intervalle de 28 g/L et 36 g/L avec une moyenne de 32 g/L pour la laiterie **STLD**.

Les valeurs obtenues sont dans l'intervalle de 30 g/L et 36 g/L avec une moyenne de 33 g/L pour la laiterie **le Semeur (Tableau n°16)**.

Pour la laiterie **Attouche lait**, ne s'intéresse pas aux analyses de la matière grasse, car elle fabrique que de lait de vache pasteurisé en sachet, petit lait et lait caillé, elle utilise le lait quel que soit sa teneur en matière grasse.



**Figure 20 :** Les résultats de la moyenne de la matière grasse.

Les résultats de l'analyse des échantillons de lait de ces deux laiteries (**STLD** et **le Semeur**) montrent qu'elle est en accord avec les normes de (Hoden et coulou 1991) qui varie de 32-37 g/L.

Selon Courtet, 2010 le taux de matière grasse varie en fonction de la race de la vache, du stade de lactation. Au cours d'une lactation, le taux butyreux varie en sens inverse de la quantité journalière du lait produit et de l'alimentation des vaches.

La teneur en matière grasse est un paramètre important dans la production du camembert et influence sur le rendement. Ce qui laisse dire que sur ce plan, les laits présentent généralement une bonne qualité.

#### 2.1.4. La détection d'ATB

La détection des antibiotiques dans le lait par le test du beta-star n'a démontré aucune présence de résidus d'antibiotiques (ATB) dans tous les échantillons de ces trois laiteries.

Ce résultat explique que les vaches n'ont pas subi un traitement à base d'ATB. De ce fait, le lait collecté est de bonne qualité. Aussi ceci peut s'expliquer que même si les vaches ont subi un traitement, les producteurs ont respecté le délai d'attente pour livrer le lait.

Le contrôle bactériologique ne se fait par aucune laiterie enquêtée, cela induit l'ignorance de la qualité bactériologique de lait réceptionné.

### 3. Les actions des laiteries pour obtenir la qualité de lait

#### 3.1. Le refus de lait par les laiteries

Le tableau suivant montre que les laiteries refusent souvent ou rarement le lait réceptionné, pour des problèmes de qualité.

**Tableau 17** : Le refus de lait par les laiteries.

Unités	Refus de lait par la laiterie
<b>SARL STLD</b>	Rarement
<b>SARL le Semeur</b>	Rarement
<b>Attouche lait</b>	Rarement

Les laiteries affirment que les pertes sont rares, les causes sont dues essentiellement à la mauvaise qualité physico-chimique.

Malgré le rejet, l'ensemble des collecteurs s'orientent vers la vente de leurs laits dans les circuits informels dans le but de minimiser les pertes économiques dues à cette situation.

Pour garantir la qualité physico-chimique du lait, les laiteries **STLD**, **Attouche lait** et **le Semeur** suivent ses éleveurs par leurs collecteurs. Elles envoient les ingénieurs de laboratoire

aux fermes pour analyser le lait juste après la traite des vaches. Et cela en cas d'une suspensions reproduit.

### 3.2. Les primes livrées par la laiterie

Le tableau suivant présente le mode de paiement de chaque laiterie selon la qualité ou la quantité du lait. Autrement dit, les primes additionnées par ces laiteries à leurs collecteurs en raison d'une meilleure qualité ou quantité du lait livré.

**Tableau 18** : Le mode de paiement (primes) de chaque laiterie.

Mode de paiement	EURL STLD	SARL le Semeur	Attouche lait
<b>Prix d'achat</b>	Le prix est fixé de 44DA le litre.	Le prix est fixé de 45DA le litre.	Le prix est fixé de 45DA le litre.
<b>Prime de qualité</b>	Pas de prime.	Une bonification de 1DA/g pour une teneur en matière grasse au-dessus de 32g/L. Mais si la teneur en matière grasse au-dessous de 32g/L y'aura un enlèvement de 1DA.	Pas de prime.
<b>Prime de quantité</b>	1DA de plus pour chaque litre du lait collecté.	Pas de prime.	1DA de plus pour chaque litre du lait collecté.

Le prix de référence est de trente-six (36) DA le litre de lait titrant 34g de matière grasse. Le prix d'achat du lait produit par l'éleveur au profit de la laiterie durant la période de la convention n'est pas fixe (DRDPA, 2021).

Selon le **Tableau n°18**, la laiterie **STLD** fixe un prix de 44 DA le litre, **le Semeur** et **Attouche lait** fixent un prix de 45 DA le litre.

Le paiement des collecteurs appartenant à l'unité par un salaire fixe, et des primes de qualité et/ou de quantité supplémentaire. La prime versée par l'État (5DA/L) pour les collecteurs indépendants sera versée mensuellement par la DSA.

Chaque laiterie a sa stratégie concernant les primes supplémentaires versées aux collecteurs afin de les encourager pour son approvisionnement régulier, comme l'indique le **Tableau n°18**.

Les laiteries **STLD** et **Attouche lait** s'intéressent essentiellement à la quantité de lait livrée par leurs collecteurs : 1DA de plus pour chaque litre de lait collecté. Par contre, la laiterie **le Semeur** s'intéresse à la qualité du lait en se référant à sa teneur en matière grasse : une bonification de 1 DA/g pour une teneur en matière grasse au-dessus de 32g/L, mais si cette dernière est au-dessous de 32g/L, un prélèvement de 1 DA sera appliqué.

3.3. Les incitations de la laiterie auprès de leur éleveurs et collecteurs

Le tableau suivant présente les aides mises en place par la laiterie pour ses éleveurs et ses collecteurs.

**Tableau 19 :** Incitation de la laiterie pour ses éleveurs et ses collecteurs.

Unités de transformation	Les incitations de la laiterie
<b>EURL STLD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alimentation (Aliment complémentaire pour vaches laitières (VL18) une moyenne de 25-30 tonnes par mois. Fourrage une moyenne de 55 tonne par mois subventionné de 30% par l'état, mais il n'est pas disponible durant toute l'année) ;</li> <li>-Cuves de stockage et de réfrigération ;</li> <li>-Des crédits en espèces ;</li> <li>-Stabilité de paiement ;</li> <li>-Des chariots.</li> </ul>
<b>SARL le Semeur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alimentations (Fourrage une moyenne de 23 boules par mois) ;</li> <li>-Cuves de stockages et de réfrigération ;</li> <li>-Paiement dans le délai.</li> </ul>
<b>Attouche lait</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alimentation (Son une moyenne de 300 quintaux par mois. Aliment complémentaire pour vaches laitières (VL18) une moyenne de 600 quintaux par mois) ;</li> <li>-cuves de stockage et de réfrigération ;</li> <li>-Paiement dans le délai ;</li> <li>- facilite les opérations administratives.</li> </ul>

D'après le **Tableau n°19**, on constate que les unités enquêtées encouragent leurs éleveurs et collecteurs à mieux produire et transporter le lait.

Pour la laiterie **STLD**, les aides accordées sont liées directement à l'amélioration de la production au niveau des étables (l'aliment de bétail comme le VL18, fourrages). Des aides pour le stockage sous froid du lait (cuves), des chariots pour la traites ainsi que des crédits en espèces sont aussi accordées par cette laiterie.

L'aliment de bétail (fourrages), cuves de stockage et de réfrigération pour la laiterie **le Semeur** « pour cette laiterie même si elle ne dispose pas des éleveurs mais elle aide les éleveurs de ses collecteurs par l'alimentation pour une meilleure production ».

L'aliment de bétail (son, VL18), cuves de stockage et de réfrigération, paiement dans les délais facilite les opérations administratives pour **Attouche lait (Tableau n°19)**.

Dans le but d'accroître la production, le transport, la qualité du lait et avoir un produit de bonne qualité afin satisfaire le consommateur, aussi pour que les collecteurs préfèrent livrer leur lait pour eux.

*Conclusion*

## Conclusion

---

Au cours de notre travail nous avons suivi les diverses analyses physico-chimiques des laits frais collectés au niveau de trois laiterie. Elles doivent répondre à des critères de qualité ainsi que les moyennes mises en place pour améliorer la qualité du lait et le mode de paiement pratiqué par les unités de transformation. Ces trois laiteries sont : **STLD** (Le fermier), **le Semeur** et **Attouche lait**.

D'après les résultats de notre étude, nous avons constatés qu'un contrôle d'acidité, densité, matière grasse et ATB se font par STLD et le Semeur ; un contrôle d'acidité, densité, ATB par Attouche lait. Les résultats de ces analyses physico-chimiques sont : l'acidité 17°D pour STLD et Attouche lait et 16°D pour le Semeur. La densité 1028.9 pour STLD et 1029.3 pour le Semeurs et 1029.7 pour Attouche lait. La matière grasse 32g/L pour STLD et 33g/L pour le Semeur. Absence des résidus d'ATB pour les trois laiteries, tous ces résultats sont acceptables et proches des normes recommandés.

A propos de système de rémunération adopté par les différentes laiteries par rapport aux résultats de la qualité du lait, y'en a que le Semeur qui s'intéresse aux primes de qualité du lait. Elle se fait selon sa teneur en matière grasse soit une bonification de 1DA/g pour une teneur en matière grasse lorsqu'elle est au-dessus de 32g/L. Par contre, si la teneur en matière grasse est au-dessous de 32g/L, il y'aura un enlèvement de 1DA. Les laiteries STLD et Attouche lait s'intéressent essentiellement à la quantité de lait livrée par leurs collecteurs : 1DA de plus pour chaque litre du lait collecté.

Dans le but d'accroître la production, la qualité du lait et avoir un produit de bonne qualité, les laiteries enquêtées incitent leurs collecteurs et leurs éleveurs. Ces incitations sont sous formes : l'aliment de bétail comme le (VL18, fourrages), matériel de stockage sous froid (cuves), des chariots, des crédits en espèces pour la laiterie STLD. L'aliment de bétail (fourrages) cuve de stockage et de réfrigération pour la laiterie le Semeur. Pour cette laiterie même si elle ne travaille pas directement avec des éleveurs, elle octroi des aides aux éleveurs de ses collecteurs (alimentation pour une meilleure production). Attouche lait les aides sont : l'aliment de bétail (son, VL18), cuves de stockage et de réfrigération, paiement dans les délais et facilite les opérations administratives.

A la fin de notre étude, nous disons que la qualité du lait de vache prend la deuxième place après la quantité. Tandis que les unités de transformation sont en concurrence entre elles vu que le manque de la production.

## Résumé

Le lait est un produit hautement nutritif et très périssable. Sa qualité est variable, elle est déterminée par les paramètres physico-chimiques et microbiologiques qui dépendent de plusieurs facteurs comme l'élevage, la traite, la collecte.

Notre étude est portée sur la qualité du lait cru collecter. Ce travail consiste à élaborer un questionnaire d'enquête pour trois laiteries : **STLD (Le fermier)**, le **Semur** et **Attouche lait**. Qui a permis de savoir de différentes techniques d'analyses physico-chimiques (acidité, densité, matière grasse, ATB) qui se font dans ces trois laiteries, la réalisation de ces analyses de 10 échantillons de lait de vache montre que sont conformes aux normes. Aussi connaître le système de rémunération adopté par les différentes laiteries selon les résultats de la qualité du lait et les actions mise en œuvre par les laiteries pour améliorer la qualité du lait au niveau des élevages.

A la fin de notre étude, on a distingué que la qualité du lait de vache devient en deuxième place après la quantité.

**Mots clés** : lait cru, qualité du lait, STLD, le Semur, Attouche lait, analyses physicochimiques.

## Abstract

Milk is a highly nutritious and perishable product. Its quality is variable, it is determined by physico-chemical and microbiological parameters that depend on several factors such as breeding, milking, collection.

Our study is focused on the quality of raw milk collected. This work consists in developing a survey questionnaire for three dairies: **STLD** (le Fermier), **le Semeur** and **Attouche lait**. Which allowed to know different techniques of physico-chemical analysis (acidity, density, fat, ATB) that are done in these three dairies, the realization of these analyses of 10 samples of cow's milk shows that are in accordance with the standards. Also to know the system of remuneration adopted by the various dairies according to the results of the quality of milk and the actions implemented by the dairies to improve the quality of milk at the level of the farms.

At the end of our study, we concluded that the quality of cow's milk is in second place after the quantity.

**Key words:** raw milk, milk quality, STLD, le Semeur, Attouche lait, physico-chemical analysis.

## المخلص

الحليب منتج مغذي جدا وقابل للتلف. جودته متغيرة، يتم تحديدها من خلال المعلمات الفيزيوكيميائية والميكرو بيولوجية التي تعتمد على عدة عوامل مثل تربية الأبقار والحلب وجمع الحليب.

تركز دراستنا على جودة الحليب الخام الذي يتم جمعه. يتكون هذا العمل من تطوير استبيان تحقيق لثلاث مصانع ألبان: لوفرمي، لوسومور وعطوش لي. مما جعل من الممكن معرفة التقنيات المختلفة للتحليلات الفيزيائية والكيميائية للمحوضة والكثافة والدهون والمضادات الحيوية والتي يتم إجراؤها في هذه الألبان الثلاثة، فإن تحقيق هذه التحليلات لعشر عينات من حليب البقر يظهر أنها تتوافق مع القوانين. تعرف أيضاً على نظام المكافآت المعتمدة من قبل الألبان المختلفة وفقاً لنتائج جودة الحليب والإجراءات التي تنفذها الألبان لتحسين جودة الحليب على مستوى تربية الأبقار.

في نهاية دراستنا تميزنا بأن جودة حليب البقر تأتي في المرتبة الثانية بعد الكمية.

**الكلمات المفتاحية:** الحليب الخام، جودة الحليب، التحليلات الفيزيائية والكيميائية، لوفرمي، لوسومور وعطوش لي.

*Références  
bibliographiques*

## *Références bibliographiques*

### *B*

- Bencharif A. (2001). Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie : état des lieux et problématiques. Options Méditerranéennes, Série B/ n° 32, CIHEAM, p. 25-45.

### *C*

- Cnil, (2021). Comité national interprofessionnel du lait en Algérie.
- Courtet F. (2010). Qualité nutritionnelle du lait de vache et de ses acides gras. Voies d'amélioration par l'alimentation. Thèse de doctorat en médecine vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. 128p.
- Croguennec T., Jeantet R., Brulé G. (2008). Fondements physicochimiques de la technologie laitière. Edition Lavoisier Tec et Doc. Paris. 161pages.
- CUQ J L. (2007). Microbiologie Alimentaire. Edition Sciences et Techniques du Languedoc. Université de Montpellier. pp : 20-25.

### *D*

- Debry G., (2001). Lait, nutrition et santé. Edition Lavoisier Tec et Doc 566 pages.
- Direction de la Régulation et du Développement des Production Agricoles, Convention Tripartite « Direction des Services Agricoles-Laiteries-Eleveur ». N° de la Convention : 15/ Code laiterie / code de l'éleveur / année 2021.
- Direction des Services Agricoles, (2021). Statistiques agricoles de la Wilaya de Tizi-Ouzou, Wilaya de Tizi-Ouzou.

### *E*

- El Hassani S. (2013). La dépendance alimentaire en Algérie : Importation de lait en poudre versus production locale, Quelle évolution. Mediteranean journal of social sciences, Vol 4, N°11, 2013. P 153-155.

## *F*

- FAO, (2021). Passerelle sur la production laitière et les produits laitiers. [www.fao.org](http://www.fao.org).
- FAO/OMS. Code de principes concernant le lait et les produits laitiers.
- Frédot, E. (2006). Connaissance des aliments-bases alimentaires et nutritionnelles de diététique, Tec et doc, Lavoisier. 397 pages.

## *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. Mémoire de Magister de l'Université Mentouri, Constantine.
- Grenon C. (2004). Lait de qualité. Symposium sur les bovins laitiers. CRAAQ.

## *H*

- Hoden A et Coulon J B. (1991). Maitrise de la composition du lait : influence des facteurs nutritionnels sur la quantité et les taux de matières grasses et protéiques. INRA Prod. Anim., pp: 361-367.

## *I*

- ITELV, (2013). Bulletin infos élevages n°6 Dynamique de développement de la filière lait.

## *J*

- Jeantet R., Croguennec T., Mahaut M., Schuck P., Brulé G. (2008). Les produits laitiers. Edition Lavoisier Tec et Doc. Paris, 185 pages.

## *K*

- Kadi S A., Djellal F., Berchiche M. (2007). Caractérisation de la conduite alimentaire des vaches laitières dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. Livestock Research for Rural Development 19 (4).
- Kailasapathy K. (2015). Chemical Composition, Physical, and Functional Properties of Milk and Milk Ingredients.

## *L*

- Labioui H., Laarousi E., Benzakour A., El Yachoui M., Berny E., Ouhssine M. (2009). Étude physico-chimique et Microbiologique de laits crus. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 148. pp: 7-16.
- Luquet F M. (1985). Lait et produits laitiers- vache, brebis, chèvres. Tome 1 : les laits de la mamelle à la laiterie. Tec et Doc. Lavoisier, Paris. 334 pages.
- Luquet F M. (1990) lait et produits laitiers vache brebis chèvre. Edition Lavoisier Tec et Doc. Paris. 637 pages.

## *M*

- MADR, (2018). Ministère de l'agriculture et de développement rural.
- MADR, (2020). Ministère de l'agriculture et de développement rural.
- Mahaut M., Jeantet R., Brulé G. (2000). Initiation à la technologie fromagère. Edition Tec et Doc. Paris.
- Makhlouf M. (2015). 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 Doctorat.
- Makhlouf M., Montaigne E., Tessa A. La politique laitière algérienne : entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation. NEW MEDIT N. 1/2015.
- Makhlouf M, (2015). L'impact de la nouvelle politique laitière sur la performance de la filière locale : cas de la wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie. Livestock Research for Rural Development 27 (11).
- Mamine F., Fares M., Duteurtre G., Madani T. (2021). Régulation de secteur laitier en Algérie entre sécurité alimentaire et développement d'une production locale : synthèse. Revue d'élevage de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 74 (2) : 73-81.
- Mathieu J. (1998). Initiation à la physicochimie du lait. Guides Technologiques des IAA. Edition Lavoisier Tec et Doc, Paris.
- Moussi F., Driss F. (2016). Suivi de la qualité physicochimique et microbiologique du camembert « président » au niveau de la laiterie de BENI TAMOU. Master 2 biotechnologie et toxicologie alimentaire.

## *P*

- Pougheon, S., Goursaud, J. (2001). « Le lait et ses constituants caractéristiques physicochimiques», In <https://www.mémoireonline.com>.

## *S*

- Souki H. (2009). Les stratégies industrielles et la construction de la filière lait en Algérie: portée et limites. In Revue trimestrielle Campus N°15.

## *V*

- Vargas R. (2020). Actualité bioalimentaire
- Vierling E. (1998). Alimentation filière et produits biosciences et technique. Edition : Doin. Paris.
- Vignola C. (2002). Science et Technologie du Lait Transformation du Lait. Edition Presses Internationales Polytechnique, Canada. 600 pages.

### **Sites internet :**

- <https://fr.m.wikipedia.org>.
- Imaloussen a tizi ousou le village qui produit 18 000 litres de lait par jour : [www.algerie-eco.com](http://www.algerie-eco.com).
- <https://www.mémoireonline.com>.
- Les critères nutritionnels du lait et leurs bénéfices sur la santé : <https://www.fista-group.com>.
- Office National Interprofessionnel du Lait (ONIL) : [www.onil.dz](http://www.onil.dz).
- Tizi ousou : Les défis de la filière lait : [ELWatan.com](http://ELWatan.com).

# *Annexes*

## Annexe 01

Evolution de la production laitière bovine et de la collecte de lait de 2007 à 2019 (source : MADR, 2020).

<b>Année</b>	<b>Production annuelle 10<sup>6</sup> litres</b>	<b>Collecte annuelle 10<sup>6</sup> litres</b>
<i>2007</i>	2244	220
<i>2008</i>	2184	197
<i>2009</i>	2219	218
<i>2010</i>	2394	390
<i>2011</i>	2632	414
<i>2012</i>	2923	536
<i>2013</i>	3088	756
<i>2014</i>	3368	850
<i>2015</i>	3549	964
<i>2016</i>	3465	945
<i>2017</i>	3000	960
<i>2018</i>	2580	950
<i>2019</i>	5000	2000

## Annexe 02

Evolution des effectifs du cheptel bovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou : 2016-2020

(source : DSA, 2021).

Année	Vaches laitiers (tête)		Total vaches laitiers (VL) (tête)	Effectifs bovins (tête)
	Bovin laitier moderne (BLM)	Bovin laitier local et bovin laitier amélioré (BLA+BLL)		
<b>2016</b>	27573.00	28758.00	56331.00	131832.00
<b>2017</b>	22135.00	18584.00	40719.00	95346.00
<b>2018</b>	17953.00	13841.00	31794.00	70274.00
<b>2019</b>	17384.00	13011.00	30395.00	70998.00
<b>2020</b>	18107.00	12842.00	30949.00	70553.00

### Annexe 03

Evolution de la production du lait de vache et la quantité collecté dans la wilaya Tizi-Ouzou durant la période 2016-2020 (source : DSA, 2021).

Année	Production du Lait de vache (10 <sup>3</sup> Litres)	Collecte de Lait de vache (10 <sup>3</sup> Litres)	Taux de collecte (%)
<i>2016</i>	151 984.00	94 468.00	62.16
<i>2017</i>	161 591.00	92 532.09	57.26
<i>2018</i>	135 652.94	86 007.34	63.40
<i>2019</i>	125 967.11	86 847.63	68.94
<i>2020</i>	120 905.94	54 354.41	44.96

### Annexe 04

Evolution du nombre d'éleveurs, collecteurs dans la région de Tizi-Ouzou (source : DSA, 2021)

Année	Nombre d'éleveurs	Nombre de collecteurs
<i>2016</i>	4000	196
<i>2017</i>	3316	188
<i>2018</i>	3275	170
<i>2019</i>	3250	215
<i>2020</i>	3094	200

## Annexe 05

### Questionnaire d'enquête

#### A- Données sur l'entreprise :

1- Historique de l'entreprise :

Nom de l'entreprise	Localisation	Date de création	Statut juridique	Totale de personnel de l'entreprise

2 - Quelles sont les sources de financements de votre laiterie ?

- Fond propre.
- Crédit bancaire.
- Cadre d'un projet.
- Autres.

3 - Quelles sont les moyens de l'entreprise ?

4 - L'entreprise dispose-t-elle d'un laboratoire d'analyse de la qualité du lait ?

Oui

Non

5 - Avez-vous bénéficié de certaines subventions de l'Etat pour la création et développement de la laiterie ?

Oui

Non

SI oui, les quelles ?

6 - Quelle est la capacité de production installée de la laiterie ?

7 - Quel est :

- Le nombre de collecteurs appartient à l'entreprise et privé.
- Le nombre d'éleveurs de lait de vache.
- Le nombre de centre de collecte.

## **a-2 Activités industrielles de la laiterie :**

8 - Quelles sont les capacités totales de production de la laiterie ?

- Début d'activité .....
- Actuellement .....

9 - Quelles sont les principaux produits transformés ?

10- Quelles sont les produits fabriqués en priorités ?

11- Pour ces principaux produits laitiers, quelles sont les quantités moyennes fabriquées par jour ?

## **a-3 Approvisionnement de la laiterie :**

12- La laiterie est-elle soumise à un système de quota de poudre de lait de la part de l'ONIL ?

Oui                  Non

- Si oui, il est de combien (...../tonne/jour), (...../tonne/mois).
- Si oui, à quel taux assure-t-il les besoins de la laiterie ? (%)

13- Combien d'année que la laiterie pratique-t-elle la collecte du lait cru locale ?

- Décrire le réseau de collecte de l'entreprise.

14- Quelles sont les capacités totales de collecte du lait cru dont dispose la laiterie ?

15- Pendant la période de forte lactation, la laiterie réduit-elle le volume de la collecte ?

Oui                  Non

16- Pendant la période de baisse lactation, comment vous compensez le manque du lait cru ?

17-Avez-vous un contrat avec vous fournisseurs ?

Oui                  Non

18-Quel sont les modalités de paiement ?

- Cash.
- Crédit.

## **B - Contrôle de qualité du lait**

1- Quelles sont les analyses effectuées à la réception du lait cru ?

- Acidité.
- Densité (mouillage).
- Matière grasse.
- Taux butyreux.
- Taux de protéines.
- Les traces d'antibiotiques.
- Autres.

2- Quelles sont les résultats obtenus ?

3- Comment la laiterie s'organise pour assurer ces contrôles ?

4- La laiterie investie dans les éléments qui lui permettent de poursuivre sa stratégie. Certains parmi ces éléments sont cruciaux, étant au cœur de la stratégie d'entreprise, alors que d'autres peuvent être secondaires. Classez les éléments suivants selon l'importance qu'ils revêtent dans votre stratégie d'entreprise :

- Le lait employé.
- le responsable de la transformation.
- Le responsable de marketing et commercialisation.
- Les machines utilisées.
- L'emplacement de l'unité de transformation.

## **C - Actions pour obtenir la meilleure qualité :**

1- Le lait collecté a déjà fait l'objet de rejet pour des problèmes de qualité ?

Oui

Non

Si oui :

- Tous les jours.
- Souvent.
- Rarement.

2- Quelles sont les primes que vous accordées aux éleveurs pour un lait de meilleure qualité ?

- Matière protéique.
  - Matière grasse.
  - Quantité du lait.
  - Autres.
- Quel est le montant de chacune de ces primes ?

3- Ces primes sont-elles encourageants pour réaliser un lait de meilleure qualité ?

4- Quels sont les services fournis aux éleveurs et aux collecteurs pour augmenter et assurer la durabilité de la production ?

5- Quels sont les avantages de ces services ?

- Augmenter le nombre de fournisseurs.
- Assurer une durabilité des fournisseurs.
- Augmenter le volume de collecte.
- Intégration totale de la production du lait.
- Encourager le développement local de production du lait.
- Autres (citer).