



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE : SCIENCES

DEPARTEMENT : SCIENCES AGRONOMIQUES

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par : Djellouli Nour Elhouda

Belhadj Abla

DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE (SNV)

FILIERE : SCIENCES ALIMENTAIRES

OPTION : AGROALIMENTAIRE ET CONTROLE DE QUALITE

Thème

**Etude comparative de la consommation du lait et des produits
laitiers entre les familles urbaines et rurales de la région d'Aflou**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
Benhassine Mohammed lamine	MAA	Président
Menasra Amina	MCB	Examinatrice
Laouadi Mourad	MCA	Rapporteur
Becheur Mourad	MAA	Co-rapporteur

Promotion : Juin-Juillet 2022

Remerciements

Avant tous, j'exprime mes remerciements à Dieu le tout puissant de m'avoir donné le courage, la patience et la volonté de réaliser et de mener à terme ce travail

En second lieu, je tiens à remercier mes encadreur

M. Louadi Mourad et *M. Becheur Mourad* pour la qualité de leur encadrement, l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée, leurs conseils éclairés et leurs remarques constructives tout au long de la préparation de ce mémoire

Nos vifs remerciements vont également aux membres de jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail et de l'enrichir par leur proposition

A M. Benhassine Mohammed lamine d'avoir accepté de présider le jury

A Mme Menasra Amina d'avoir accepté d'examiner ce travail

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail et qui m'ont aidé surtout pendant l'enquête

Egalement un grand remerciement s'adresse aux personnes, notamment les ménagères, qui ont accepté de collaborer et pour leur aide. Ce travail n'aurait pu voir le jour sans leur participation

Un grand merci à tous

Dédicaces

C'est à Allah que je dois la réalisation de cet humble travail, le bon dieu qui m'a toujours guidé sur le bon chemin.

Je dédie ce travail à ma chère mère et mon père bien aimé, pour leur amour inconditionnel, qui m'a donné la force à survivre , à sourire , à poursuivre le chemin qui ont toujours rêvé de me voir conquérir.

Même si vous êtes pas à mes côtés, je sais que vous êtes fière de la femme que suis
Aujourd'hui.

A mon oncle Naceur Meshoub qui était un véritable deuxième père pour moi , qui nous a regrettamment quitté ,je sais que si vous étiez parmi nous,vous ne rateriez pas cette occasion,
A ma chère tante El Aiza Bargui qui m'a toujours encouragée avec tant d'amour et de soutien

"رحمهم الله و أسكنهم فسيح جناته"

A mes chères frères Omar et Mohamed et mes sœurs Rym et Aicha.

A ma grande familles : mes chères tantes Friha et Messaouda et oncles Bargui, mon foyer et mon soutien

Ma chère famille Djelouli et Boussekine pour leur soutien moral, les chères sœurs Meshoub , les merveilles Ferhat. Et les chères Abdel Hafidi. Merci

Et j'en peux surtout pas oublié, ma chère et meilleur amie El-Batoul graa qui a été la plus fidèle des compagnons. Ma douce khaoula Aggoun et Ma belle Batoul Bargui qui m'ont tenue la main quand j'avais vraiment besoin. Merci énormément.

Je remercie ma binôme Belhadj Abla et au final j'aimerais remercier Masna Fatima Zohra pour avoir un tel grand cœur et pour ton aide bien appréciée dans la réalisation de ce travail.

A tous ceux qui m'ont soutenu et aidé pour la réalisation de ce travail et tous ceux qui me sont chers.

NOUR EL HOUDA

Dédicaces

En signe de respect et de reconnaissance je dédie ce travail :

A mes chère et glorieux parents et que le Dieu les protège.

A mes chères sœurs Fatiha, Khadidja et mon binôme Nour
elhouda et à toute la famille Belhadj

A mon fiancé Mohamed et que dieu le protège.

A toutes les personnes qui m'ont vraiment soutenues et aidées
même si de loin ; vous êtes une source de force pour moi et je
vous estime.

A tous les étudiants de la promotion Agroalimentaire et
contrôle de qualité (2022).

Abla

Liste des abréviations

% : Pourcentage

g: Gramme

µm: Micromètre

pH: Potentiel hydrique

Kg: Kilogramme

Km: kilomètre

m : Mètre

kg.m⁻³ :Kilogramme par mètre cube

C:Degré Celsius

D:Degré Dornic

MG : Matière grasse

T: Température

aw: Activité de l'eau

DA: Dinar Algérienne

LPC: Lait Pasteurisé Conditionné

UHT: Ultra-Haute Température

HTST: High Temperature Short Time

ESL: Extended Sheif Life

DLC: date limite de consommation

hab: habitant

UE: Union européenne

RAR: Renouveau Agricole et Rural

MADR: le ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

FAO: Food and Agriculture Organization

DSA : Directions des services agricoles

OMS : Organisation mondiale de la santé

OCDE: Organisation de coopération et de développement économiques

ONIL: Office National Interprofessionnel du Lait

DSP: la Direction de la Santé et de la Population

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
1	Composition moyenne en% du lait de femme, chèvre, vache et brebis	06
2	Production laitière mondiale en 2020, par espèce animale	20
3	Production laitière au Maghreb en 2020, par espèce animale	22
4	Production laitière nationale en 2020, par espèce animale	23
5	Effectifs, production laitière et production de viande des animaux d'élevage dans la région d'Aflou selon la DSA 2022	27
6	La consommation du lait et des produits laitiers en milieu urbain et rural	34
7	Différence de consommation du lait cru entre les familles urbaines et rurales	35
8	Différence de consommation du lait pasteurisé ou UHT entre les familles urbaines et rurales	36
9	Différence de consommation du lait en poudre entre les familles urbaines et rurales	37
10	Différence de consommation du lait caillé « Rayeb » entre les familles urbaines et rurales	38
11	Différence de consommation du « Lben » entre les familles urbaines et rurales	39
12	Différence de consommation du lait fermenté « Yaourt » entre les familles urbaines et rurales	39
13	Différence de consommation du fromage entre les familles urbaines et rurales	40
14	Différence de consommation du beurre entre les familles urbaines et rurales	41
15	Niveaux de consommation en kg équivalent lait dans le milieu urbain et rural	43
16	Transformation traditionnelle du lait en produits laitiers entre les familles urbaines et rurales	45
17	Caractéristiques de consommation du lait et des produits laitiers entre les familles urbaines et rurales	46
18	Commercialisation du lait dans le milieu rural	47

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
1	Répartition de la production laitière mondiale en 2020 selon les grandes régions géographiques	21
2	Consommation laitière apparente dans le monde en 2020 (kg/habitant/an)	21
3	La production laitière (tonnes) au Maghreb en 2020	22
4	Zone d'étude indiquant les communes couvertes par l'enquête	28

عنوان المذكرة: توصيف استهلاك الحليب و مشتقاته لدى بعض العائلات الحضرية و الريفية في منطقة أفلو

اللقب: جلولي و بلحاج الإسم: نور الهدى و عبلة

المؤطر: لعوادي مراد و بشور مراد

ملخص: الهدف من هذه الدراسة هو معرفة الفوارق في استهلاك الحليب ومنتجات الألبان من قبل الأسر الحضرية و الريفية في منطقة أفلو . تم جمع البيانات بطريقة الاستبيان التي أجريت في الفترة من ديسمبر 2021 إلى ماي 2022 بين 109 أسرة (59 في المناطق الحضرية و 50 في المناطق الريفية). بينت النتائج أن استهلاك الحليب ومنتجاته يحتل مكانة مهمة في النظام الغذائي لسكان أفلو (10% للأسر الحضرية و الريفية). كانت مستويات الاستهلاك الفردي ، معبراً عنها بالكيلوغرام من معادل الحليب / فرد / سنة أعلى بشكل ملحوظ في المناطق الريفية مقارنة بالمناطق الحضرية (152,96±348,93 كغ مقابل 107,43±156,20 كغ). تم التعرف على مجموعة واسعة من منتجات الألبان الصناعية والتقليدية (الحليب الخام ، الحليب المبستر أو المعقم ، الحليب المجفف ، اللبن ، الرائب ، الجبن ، الياغورت، الزبدة). يشكل استهلاك المنتجات الصناعية (الحليب المبستر أو المعقم) أكثر من نصف إجمالي الكمية المستهلكة للأسر الحضرية (51,17%). بالنسبة للأسر الريفية، فإن 76,23% من الكمية المستهلكة تتكون من المنتجات التقليدية (الحليب الطازج واللبن). كانت المعالجة التقليدية للألبان ومنتجاتها أكثر أهمية في المجتمع الريفي (94,00%)، مقارنة بالمجتمع الحضري (30,51%). سلسلة تسويق الحليب الطازج تبدو ضعيفة ، أكثر من نصف المزارعين الذين شملهم الاستطلاع (76,00%) لا يقومون بتسويق حليبهم. ستكون الدراسة المتعمقة لخصائص الاستهلاك ذات أهمية من أجل إنعاش قطاع الألبان في منطقة أفلو والجزائر.

كلمات مفتاحية: الحليب و مشتقاته، مستوى الاستهلاك، المنتجات التقليدية، التسويق، أفلو.

Memory title: Characterization of the consumption of milk and dairy products in some urban and rural families of Aflou region

Name: Djellouli et Belhadj

First name: Nour Elhouda et Abla

Directed by: LAOUADI Mourad and BECHEUR Mourad

Abstract: This paper examines the disparities in consumption of milk and dairy products by urban and rural families in the region of Aflou. The data was collected by the mean of a survey method conducted from December 2021 to May 2022 among 109 families (59 in urban areas and 50 in rural areas). The results show that consumption of milk and dairy products occupied an important place in the diet of the inhabitants of Aflou (100% for both urban and rural families). Individual consumption levels expressed in kg milk equivalent/person/year were significantly higher in rural environment compared to urban (348.93±152,96kg vs 156.20±107,43kg). A wide range of industrial and traditional dairy products has been identified (raw milk, pasteurized or sterilized milk, powdered milk, lben, rayeb, cheese, yogurt, butter). The consumption of industrial milk (pasteurized or sterilized milk, powdered milk) constitutes more than half of the total quantity consumed for urban families (51.17%). For rural families, 76.23% of the consumed quantity consisted of traditional products (raw milk and lben). The traditional processing of milk and dairy products was significantly more observed in rural (94.00%) than in the urban community (30.51%). The raw milk marketing chain appears to be weak; more than half of surveyed farmers (76.00%) do not sell their milk. The in-depth study of the characterization of consumption would be interesting in order to revive the milk sector in the region of Aflou and in Algeria.

Key words: Milk and dairy products, Consumption levels, Traditional transformation, Marketing, Aflou.

Titre du mémoire : Caractérisation de la consommation du lait et des produits laitiers chez quelques familles rurales et urbaines de la région d'Aflou

Nom: Djellouli et Belhadj **Prénom:** Nour Elhouda et Abla
Encadreurs: LAOUADI Mourad et BECHEUR Mourad

Résumé : La présente étude a pour objectif de comparer la consommation du lait et des produits laitiers entre les familles urbaines et rurales de la région d'Aflou. Les données ont été recueillies par la méthode d'enquête menée de Décembre 2021 à Mai 2022 auprès de 109 familles (59 en milieu urbain et 50 en milieu rural). Les résultats montrent que la consommation du lait et des produits laitiers occupent une place importante dans le régime alimentaire des habitants d'Aflou (100% pour les familles urbaines et rurales). Les niveaux de consommation individuelle exprimés en kg équivalent lait/personne/an, étaient significativement plus importants en milieu rural par rapport au milieu urbain ($348,93 \pm 152,96 \text{kg}$ vs $156,20 \pm 107,43 \text{kg}$). Une large gamme de produits laitiers industriels et traditionnels a été recensée (lait cru, lait pasteurisé ou stérilisé, lait en poudre, lben, rayeb, fromage, yaourt, beurre). La consommation des laits industriels (lait pasteurisé ou stérilisé, lait en poudre) constitue plus de la moitié de la quantité totale consommée par les familles urbaines (51,17%). Pour les familles rurales, 76,23% de la quantité consommée était composés de produits traditionnels (lait cru et lben). La transformation traditionnelle du lait et des produits laitiers était significativement plus marquée chez la communauté rurale (94,00%), par rapport à celle urbaine (30,51%). La chaîne de commercialisation du lait frais semble faible ; trois tiers des éleveurs enquêtés (76,00%) ne vendent pas leurs laits. L'étude approfondie de la caractérisation de consommation serait intéressante afin de réanimer la filière lait dans la région d'Aflou et en Algérie.

Mots clés : Lait et produits laitiers, Niveaux de consommations, Transformation traditionnelle, commercialisation, Aflou.

Numéro	Table des matières	Page
	Remerciements Dédicaces Liste des abréviations Liste des figures Liste des tableaux	
	Introduction générale	01
Partie théorique		
Chapitre I : Généralités sur le lait		
I.1	Définition du lait	03
I.2	Composition du lait	03
a	Eau	04
b	Glucides	04
c	Matière grasse	05
d	Minéraux	05
e	Protéines	05
f	Vitamines	06
g	Enzymes	06
I.3	Propriétés physico-chimiques du lait	07
a	Masse volumique	07
b	Densité	07
c	Point de congélation	07
d	Point d'ébullition	07
e	L'acidité	08
f	Le pH	08
g	La viscosité	08
h	La conductivité électrique	08
i	Extrait sec	08
I.4	Caractéristiques organoleptiques du lait	09
a	La couleur	09
b	L'odeur	09
c	La saveur	09
d	La texture	09
I.5	Importance du lait dans la nutrition humaine	09
Chapitre II : Le lait et les produits laitiers		
II .1	Définition d'un lait de consommation et des produits laitiers	11
II .2	Les principales formes du lait et des produits laitiers destinés à la consommation	11
II.2.1	Lait cru	12
	Laits traités thermiquement	12
	Lait pasteurisé conditionné	12
	Lait stérilisé	13
	Lait en poudre	13

	Lait aromatisé	13
	Lait concentré	14
	Lait fermenté	14
	Fromage	15
II.3	Principaux produits laitiers traditionnels	15
	Lait caillé (Rayeb)	15
	Lben	15
	Beurre (zebda) et smen (dhane)	16
	Klila	16
	Djben	17
II.4	Laits et les produits laitiers commercialisés en Algérie	17
II.5	Consommation du lait et des produits laitiers en milieu urbain et rural	18
Chapitre III : La filière lait		
III.1	Aperçu sur la production mondiale de lait	20
III.2	Disponibilité laitiers per capita dans le monde	21
III.3	Aperçu sur la production laitière au Maghreb	21
III.4	Aperçu sur la production laitière en Algérie	22
III.5	Politique laitier en Algérie	23
III.5.1	Politique adoptée avant la crise alimentaire 2007-2008	23
III.5.2	Politique adoptée après la crise alimentaire 2007-2008	24
III.5.3	Soutien des prix à la consommation	24
III.5.4	Principaux résultats de la nouvelle politique	25
Partie pratique		
Chapitre IV: Matériel et Méthodes		
IV.1	Présentation générale de la région d'étude	26
IV.1.1	Situation géographique	26
IV.1.2	Climat	26
IV.1.3	Productions animales	27
IV.2	Zone d'étude	28
IV.3	Collecte des données	28
IV.4	Description du questionnaire	29
IV.5	Calcul des niveaux de consommation	29
IV.6	Traitement statistique des données	30
Chapitre V: Résultats et Discussion		
	Rappel sur les objectifs de l'étude	31
V.1	Caractéristiques socio-économiques	31
V.2	Consommation du lait et des produits laitiers	32
V.2.1	Lait cru ou frais	34
V.2.2	Lait pasteurisé ou stérilisé	36
V.2.3	Lait en poudre	36
V.2.4	Lait caillé (Rayeb)	37

V.2.5	Lben	38
V.2.6	Yaourt	39
V.2.7	Fromage	40
V.2.8	Beurre ou Zebda	40
V.3	Niveau de consommation	41
V.4	Produits laitiers traditionnels	44
V.5	Caractéristiques de consommation	45
V.6	Commercialisation du lait et des produits laitiers par la communauté rurale	47
	Conclusion et Perspectives	48
	Références bibliographiques	50
	Annexes	

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

Le lait a été considéré pendant des siècles comme un aliment complet et équilibré dans l'alimentation humaine (**Onurlubas et al., 2013**). C'est un aliment biologique d'une richesse exceptionnelle, il est à la fois produit d'élevage, produit de transformation et de consommation offert sous des aspects diversifiés. Il est le premier aliment de l'homme et sa consommation est variable selon les populations (**Lecerf, 2009**). En 2020, la production mondiale a été estimée à 887 millions de tonnes (**FAOSTAT, 2022**).

L'Algérie est le premier consommateur laitier au Maghreb, sa consommation a très évolué depuis l'indépendance, elle est passée de 35 litres/habitant/an en 1967 à plus de 147 litres en 2012 (**Makhlouf et al., 2015**). Cette augmentation a créé ainsi une situation de dépendance vis-à-vis de l'étranger en matière d'approvisionnement en lait sous forme de poudre et elle est le résultat de la politique de subvention de l'état algérien, ce qui a poussé le consommateur à utiliser ce produit plus fréquemment afin de remplacer d'autres sources de protéines animales qui coûtent chères telle que la viande. Cette situation charge le pays des milliards de dollars par an: 1,4 milliard de \$ USD en 2018 occupant la 2^{ème} place derrière les céréales (**Meklati et al., 2020**).

Le comportement du consommateur envers un aliment peut varier selon plusieurs facteurs: prix, goût, hygiène, conditionnement, disponibilité, coutumes alimentaires, lieu de résidence, le salaire du chef de ménage, la saison...etc (**Corniaux et al., 2005; Pale, 2006**).

La population algérienne est répartie en deux groupes : urbaine, qui correspond à 71,9% de la population totale et rurale représentant les 28,1% restants (**FAO, 2017**). La caractérisation de consommation du lait et la diversification des produits laitiers dans les traditions algériennes restent insuffisamment connues et très peu étudiées. Peu d'études ont été réalisées dans ce sens, et celles déjà réalisées se sont intéressées à la population urbaine et ont négligé la population rurale qui est le principal fournisseur de la production locale. En Algérie, la consommation de produits laitiers est une vieille tradition liée à l'élevage, puisque les produits laitiers sont fabriqués au moyen d'anciens procédés artisanaux, en utilisant du lait ou des mélanges de lait de différentes espèces (**Leksir et Chemmam, 2015**). La question qui se pose dans cette optique, est-ce qu'il y a une différence de consommation du lait et des produits laitiers entre la population urbaine et rurale ? Y a-t-il des modifications dans le comportement du consommateur rural face à l'urbanisation rapide que subit l'Algérie ?

INTRODUCTION GENERALE

Pour répondre à cette question, ce travail de Master a été mis en place afin d'analyser la consommation des produits laitiers et sa structure au sein des deux communautés (urbaine et rurale) de la région d'Aflou à Laghouat. Le choix de la région d'étude est justifié par le rôle important que joue l'élevage (qui est un moyen de subsistance des ménages défavorisés) chez les habitants de cette localité et qui considèrent les ressources génétiques animales comme une source d'épargne, de lait et de viande (**Laouadi et al., 2018**).

Ce document contient cinq chapitres:

- Trois chapitres bibliographiques présentant des généralités sur le lait et les produits laitiers et la situation de la filière lait dans le monde et en Algérie ;
- Deux chapitres présentant respectivement le matériel et les méthodes mis en œuvre pour réaliser ce travail ainsi que les résultats obtenus et leur discussion ;
- Enfin, une conclusion avec des perspectives.

Partie

Théorique

Chapitre I

Généralités

sur le lait

Le lait est un aliment biologique d'une richesse exceptionnelle, il est à la fois produit d'élevage, produit de transformation et de consommation offert sous des aspects diversifiés. Il est le premier aliment de l'homme. Il contient principalement tous les éléments nécessaires à la croissance et au développement harmonieux de l'organisme humain, en particulier les glucides, les protéines, les lipides, le calcium et les vitamines (Debry, 2001).

I. Définition du lait

Le lait a été défini en 1908 au cours du congrès international de la répression des fraudes à Genève comme étant : « le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Le lait doit être recueilli proprement et ne doit pas contenir du colostrum » (Pougheon et Goursaud, 2001).

La Fédération Internationale de Laiteries (F.I.L) définit le lait en 1983 comme étant le produit de la sécrétion mammaire normale obtenue par une ou plusieurs traites sans aucune addition ou soustraction (Goursaud, 1985).

Selon le journal officiel de la République Démocratique Algérienne, la dénomination « lait » est réservée exclusivement au produit de la sécrétion mammaire normale, obtenue par une ou plusieurs traites sans aucune addition ou soustraction et n'ayant pas été soumis à un traitement thermique. La dénomination lait sans indication de l'espèce animale en provenance, est réservée au lait de vache. En effet, tout lait provenant d'une femelle laitière, autre que la vache, doit être distinguée par la dénomination « lait » suivi de l'indication de l'espèce animale dont il provient, par exemple « lait de chèvre » (Arrêté de 18/08/1993, décret du 27/10/1993).

Le lait est un élément essentiel de la nutrition humaine. Il est une source très essentielle de Ca, P, de la riboflavine, la vitamine B12, et une grande majorité de protéines, sucres et lipides (Kaan-Tekinsen et al., 2007).

II. Composition du lait

La composition du lait est caractérisée par une grande complexité dans la nature et la forme de ses composants; ceux-ci sont particulièrement adaptés aux besoins nutritionnels et aux possibilités digestives du jeune animal qui y trouve tous les éléments nécessaires à sa croissance.

Quatre composants sont dominants du point de vue quantitatif : l'eau, les matières grasses, les protéines et le lactose ; les composés mineurs sont représentés par les matières minérales, les enzymes, les vitamines et les gaz dissous (**Ramet, 1985**).

Selon **Pougheon et Goursaud (2001)**, les principaux constituants du lait sont par ordre décroissant:

- de l'eau très majoritairement ;
- des glucides principalement représentés par le lactose ;
- des lipides essentiellement des triglycérides rassemblés en globules gras ;
- des protéines : caséines rassemblées en micelles, albumines et globulines solubles ;
- des sels et minéraux à l'état ionique et moléculaire ;
- des éléments à l'état de traces mais au rôle biologique important : enzymes, vitamines, oligo-éléments.

- **Eau**

L'eau est le constituant le plus important du lait, en proportion. La présence d'un dipôle et de doublets d'électrons libres lui confère un caractère polaire. Ce caractère polaire lui permet de former une solution vraie avec les substances polaires telles que les glucides, les minéraux et une solution colloïdale avec les protéines hydrophiles du sérum. Puisque les matières grasses possèdent un caractère non polaire (ou hydrophobe), elles ne pourront se dissoudre et formeront une émulsion du type huile dans l'eau (**Lapointe-Vignola, 2002**).

- **Glucides**

Le lactose est le disaccharide prédominant dans la composition du lait. Il est constitué d'une molécule de galactose liée à une molécule de glucose. Son pouvoir sucrant est très faible. On le retrouve à des concentrations variables selon l'espèce : 7% dans le lait de femme, 4,7% dans le lait de vache et 4,4% dans le lait de brebis (**Fink, 2020**).

- **Matière grasse**

La matière grasse (MG) est présente dans le lait sous forme de globules gras de diamètre de 0,1 à 10 µm et est essentiellement constituée de triglycérides (98 %). La matière grasse représente à elle seule la moitié de l'apport énergétique du lait. Elle est constituée de 65% d'acide gras saturés et de 35% d'acides gras insaturés. Parmi ceux-ci, la proportion d'acides gras polyinsaturés est faible (3%) (**Mahaut et al., 2000**). Elle renferme :

- Une très grande variété d'acides gras (150 différents);
- Une proportion élevée d'acides gras à chaînes courtes, assimilés plus rapidement que les acides gras à longues chaînes;
- Une teneur élevée en acide oléique (C18:1) et palmitique (C16:0);
- Une teneur moyenne en acide stéarique (C18:0).
- Les phospholipides qui représentent moins de 1% de matière grasse, sont plutôt riches en acides gras insaturés (**Mahaut et al., 2000**).

- **Minéraux**

C'est l'ensemble des constituants présents à l'état d'ions ou de sels non dissociés. La fraction minérale, bien que mineure, dans la composition des laits est considérée comme très importante tant au point de vue nutritionnel que technologique. La composition minérale des laits varie selon les espèces et elle est étroitement corrélée aux teneurs en protéines. Les composants majeurs sont le potassium, le calcium, le sodium, le magnésium, le phosphate, le citrate et les chlorures (**Mahaut et al., 2000**).

- **Protéines**

Les protéines sont des éléments essentiels au bon fonctionnement des cellules vivantes et elles constituent une part importante du lait et des produits laitiers (**Lankveld, 1995**).

On les classe en deux catégories d'après leur solubilité dans l'eau et leur stabilité, d'une part, les différentes caséines qui sont en suspension colloïdale, qui se regroupent sous forme de micelles et qui précipitent sous l'action de la présure ou lors de l'acidification à un pH d'environ 4,6 et

d'autre part les protéines du sérum qui sont en solution colloïdale et qui précipitent sous l'action de la chaleur (Whitney et al., 1976 ; Kabir, 2015).

- **Vitamines**

Les vitamines sont des substances biologiquement indispensables à la vie puisqu'elles participent comme cofacteurs dans les réactions enzymatiques et dans les échanges à l'échelle des membranes cellulaires. L'organisme humain n'est pas capable de les synthétiser. On les retrouve en très petite quantité dans les aliments (Lapointe-Vignola, 2002).

On classe les vitamines en deux grandes catégories :

- Les vitamines hydrosolubles (vitamines du groupe B et vitamine C) de la phase aqueuse du lait ;
- Les vitamines liposolubles (vitamines A, D, E et K) associées à la matière grasse, certaines sont au centre du globule gras et d'autres à sa périphérie (Pougheon et Goursaud, 2001).

- **Enzymes**

Pougheon et Goursaud (2001) définit les enzymes comme des substances organiques de nature protidique, produites par des cellules des organismes vivants, agissant comme catalyseurs dans les réactions biochimiques. Environ 60 enzymes principales ont été répertoriées dans le lait dont 20 sont des constituants natifs. Une grande partie se retrouve dans la membrane des globules gras mais le lait contient de nombreuses cellules (leucocytes, bactéries) qui élaborent des enzymes. Les deux principaux facteurs qui influent sur l'activité enzymatique sont le pH et la température (Lapointe-Vignola, 2002). Sur le tableau 1 la composition moyenne du lait des différentes espèces animales en comparaison avec le lait maternel.

Tableau 1 : Composition du lait de différentes espèces animales.

Espèce	Eau (%)	MG (%)	Protéines (%)	Glucides (%)	Minéraux (%)
Vache	87,5	3,7	3,2	4,6	0,8
Chèvre	87,0	3,8	2,9	4,4	0,9
Brebis	81,5	7,4	5,3	4,8	1,0
Chamelle	87,6	5,4	3,0	3,3	0,7
Jument	88,9	1,9	2,5	6,2	0,5
Femme	87,1	4,5	3,6	7,1	0,2

Vingola et al., 2002

III. Propriétés physico-chimiques du lait

- **La masse volumique**

La masse volumique d'un liquide est le rapport entre la masse d'une certaine quantité de ce liquide et son volume. Elle diminue lorsque la température augmente à cause du phénomène de dilatation, d'où la nécessité de préciser à quelle température elle est calculée. L'effet de la température sur la masse volumique du lait dépend de sa composition. La masse volumique moyenne du lait entier à 20 °C est de 1030 kg.m⁻³ (Pointurier, 2003 ; Croguennec et al., 2008).

- **Densité du lait**

La densité d'un liquide est une grandeur sans dimension définie par le rapport entre la masse d'un volume de ce liquide et la masse du même volume d'eau (Pointurier, 2003).

La densité du lait est liée à sa richesse en matière sèche (Goursoud, 1985). Elle dépend aussi de leur degré d'hydratation, notamment les protéines. À 15 °C, la densité du lait de mélange se situe entre 1,030 et 1,035 avec une moyenne de 1,032 (Hardy, 1987). Plus un lait contient un pourcentage élevé en matière grasse, plus sa densité sera basse (Amiot et al., 2002).

- **Point de congélation**

Le point de congélation du lait est légèrement inférieur à celui de l'eau puisque la présence de solides solubilisés abaisse le point de congélation. Il peut varier de -0,535°C à -0,575°C avec une moyenne de -0,555°C. Un point de congélation supérieur à -0,530°C permet de soupçonner une addition d'eau au lait. On vérifie le point de congélation du lait à l'aide d'un cryoscope (Lapointe-Vignola, 2002).

- **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 °C (Lapointe-Vignola, 2002).

- **L'acidité**

L'acidité de lait est une notion importante pour l'industrie laitière. Elle permet de juger l'état de conservation du lait. Elle résulte d'une titration qui consiste à ajouter au lait un volume nécessaire de solution alcaline titrée pour atteindre le point de virage d'un indicateur, en général la phénophtaléine. Elle est exprimée en degré Dornic ($^{\circ}\text{D}$), ce dernier exprime la teneur en acide lactique: $1^{\circ}\text{D} = 0,1\text{g}$ d'acide lactique (**Alais, 1984**).

- **Le pH**

Le pH du lait change d'une espèce à une autre, suivant les variations de sa composition chimique, notamment en caséine et en phosphate et aussi selon les conditions environnementales (**Alais, 1984**). Le pH est le cologarithme de la concentration en ions H^+ d'une solution donnée. Il permet de déterminer « l'acidité actuelle » du lait, qui peut être mesurée soit par le pH-mètre soit par le papier pH (**Diof, 2004**).

- **La viscosité**

La viscosité est une caractéristique importante de la qualité du lait, étant donné qu'une relation intime existe entre les propriétés rhéologiques et la perception de la qualité par le consommateur. Il associe la teneur élevée des composants du lait à la viscosité élevée (**Rheotest, 2010**).

- **La conductivité électrique**

C'est la mesure de l'aptitude du lait à conduire le courant. Elle est de 43 à $56 \cdot 10^{-4}$ Siemens/cm lorsque la température est de 25°C . Elle est due à la présence d'électrolytes minéraux (chlorures, phosphates, citrates) qui abaissent la résistance au passage du courant (**Fall, 1997**).

- **Extrait sec**

- Extrait sec total: appelé encore résidu sec total ou matière sèche totale, est constitué de l'ensemble des substances autre que l'eau (**Alais, 1984**).

- Extrait sec dégraissé: ou matière sèche dégraissé, exprime la teneur du lait en élément secs débarrassés de la matière grasse. Elle est presque toujours voisine de 90 grammes par litres (**Fall, 1997**).

IV. Caractéristiques organoleptiques du lait

- **La couleur**

Elle est blanche opaque, plus ou moins jaunâtre, due à la présence d'une grande partie du pigment β -carotène et à la matière grasse (**Vierling, 1998**).

- **L'odeur**

La présence de la matière grasse dans le lait, lui confère une odeur caractéristique. Au cours de la conservation, le lait est caractérisé par une odeur aigre due à l'acidification par l'acide lactique (**Vierling, 1998**).

- **La saveur**

La saveur normale d'un bon lait est douce, agréable et légèrement sucrée, ce qui est principalement due à la présence de matière grasse ; la saveur du lait est composée de son goût et odeur (**Lapointe-Vignola, 2002**).

- **La texture**

La texture du lait dépend essentiellement de sa teneur en matières grasses. Ainsi, plus un lait est riche en lipides plus il a tendance à être crémeux (**Fredot, 2006**).

V. Importance du lait dans la nutrition humaine

Le lait contient des nutriments essentiels et est une source importante d'énergie alimentaire, de protéines de haute qualité et de matières grasses. Le lait peut apporter une contribution significative aux besoins nutritionnels recommandés en calcium, magnésium, sélénium, riboflavine, vitamine B12 et acide pantothénique. Le lait et les produits laitiers sont des aliments nutritifs et leur consommation permet de diversifier les régimes à base de plantes. Le lait

d'origine animale peut jouer un rôle important dans l'alimentation des enfants dans les populations ne bénéficiant que d'un très faible apport en lipides et ayant un accès limité aux autres aliments d'origine animale (FAO, 2010).

Chapitre II

le lait et les produits laitiers

II.1 Définition d'un lait de consommation et des produits laitiers

Le terme “Laits de consommation” désigne les différentes catégories de laits vendus à l'état liquide. Ces laits sont présentés obligatoirement en emballages fermés jusqu'à la remise au consommateur (CNERNA, 1981).

Les laits destinés à la consommation humaine peuvent être classés en deux catégories: soit **le lait cru** n'ayant pas subi de traitements thermiques, soit **le lait traité thermiquement**. Dans les sociétés industrielles, la première catégorie ne rentre pas dans la chaîne de distribution. Elle est réservée à la fabrication de certains fromages (Werner et al., 2010).

On entend par « **produits laitiers** » les produits dérivés exclusivement du lait, étant entendu que des substances nécessaires pour leur fabrication peuvent être ajoutées, à condition que ces substances ne soient pas utilisées en vue de remplacer, en tout ou partie, l'un des constituants du lait (Beisson et Martinez, 2009).

II.2 Les principales formes du lait et des produits laitiers destinés à la consommation

Le lait commercial est un lait de mélange, c'est à dire un mélange de laits provenant de différents producteurs. En règle générale, ils sont standardisés en ce qui concerne leur teneur en protéines et en matières grasses. Le lait peut être classé en fonction de sa teneur en matières grasses, par exemple en lait entier, lait écrémé, lait demi-écrémé, lait faible en gras et lait standardisé. Il peut également être classé selon les procédures de traitement qu'il a subies, tels que lait pasteurisé, lait stérilisé, lait à durée de conservation prolongée (ESL) et lait traité à ultra-haute température (UHT) (Muehlhoff et al., 2013).

Selon la teneur en matière grasse, on distingue (Beisson et Martinez, 2009):

- Le lait entier : est un lait traité thermiquement, qui contient au moins 3,5% de matière grasse.
- Le lait demi-écrémé : est un lait traité thermiquement, qui contient au minimum 1,5% et au maximum 1,8% de matière grasse.
- Le lait écrémé : est un lait traité thermiquement, dont la teneur en matière grasse ne dépasse pas 0,5%.

Selon le traitement thermique, on distingue :

II.2.1 Lait cru

Le lait cru est un produit intéressant sur le plan de la nutrition puisqu'il n'a subi aucun traitement d'assainissement lui permettant d'assurer une meilleure conservation, sa production et sa commercialisation doivent être sévèrement contrôlées en raison des risques qu'il peut encore présenter pour la santé. En effet, il doit :

- Provenir d'animaux reconnus indemnes de brucellose et tuberculose (maladies transmissibles de l'animal à l'homme) dans le cadre des prophylaxies collectives obligatoires ;
- D'exploitations bien implantées ;
- Être préparé (traite, conditionnement, stockage) dans des conditions hygiéniques satisfaisantes ;
- Satisfaire à des critères microbiologiques déterminés (témoin de contamination) jusqu'à la date limite de consommation (**Luquet et al., 1985**).

II.2.2 Laits traités thermiquement

Selon le degré du traitement thermique qui permet une augmentation de la durée de conservation, on distingue :

▪ Lait pasteurisé conditionné

La pasteurisation a pour objectif la destruction de tous les micro-organismes pathogènes du lait. Les barèmes de pasteurisation sont définis par des couples température/temps.

On distingue trois types de traitements:

- ✓ Pasteurisation basse (62-65°C/30min) : elle n'est réalisable qu'en batch et est abandonnée en laiterie.
- ✓ Pasteurisation haute (71-72°C/15-40s) ou HTST (High Temperature Short Time) : elle est réservée aux laits de bonne qualité hygiénique. Au plan organoleptique et nutritionnel, la pasteurisation haute n'a que peu d'effets: la phosphatase alcaline est détruite et la peroxydase reste active. la DLC (date limite de consommation) des laits

ayant subi une pasteurisation haute est 7 jours après conditionnement (bouteille en verre ou en carton, polyéthylène ou aluminium).

- ✓ Flash pasteurisation (85-90°C/1-2secondes) : elle est pratiquée sur les laits crus de mauvaise qualité, la phosphatase et la peroxydase sont détruites (**Mahaut et al., 2000**).

- **Lait stérilisé**

Leseur et Melik (1999) ont montré que selon le procédé de stérilisation, on distingue le lait stérilisé et le lait stérilisé U.H.T. Ces laits doivent être stables jusqu'à la date limite de consommation.

- ✓ **Lait stérilisé:** est un lait conditionné, stérilisé après conditionnement dans un récipient hermétiquement clos (étanche aux liquides et aux microorganismes), par la chaleur qui doit détruire les enzymes et les microorganismes pathogènes. La stérilisation est réalisée à une température de 100-120°C pendant 15 minutes.
- ✓ **Lait stérilisé U.H.T (Ultra Haute Température):** est un lait traité par la chaleur, qui doit détruire les enzymes, les microorganismes pathogènes, et conditionné ensuite aseptiquement dans un récipient stérile, hermétiquement clos, étanche aux liquides et aux microorganismes. Le traitement thermique peut être soit direct (injection de vapeur d'eau), soit indirect. Il est réalisé à 135-150°C pendant 2,5 secondes environ.

Autres types de lait

- **Lait en poudre**

Selon la législation sur les aliments et drogues du Canada, les poudres de lait sont des produits résultant de l'enlèvement partiel de l'eau contenue dans le lait. On distingue trois catégories: la poudre de lait entière, la poudre de lait partiellement écrémée et la poudre de lait écrémée (**Michel et al., 2002**).

- **Lait aromatisé**

Vierling (1999) rappelle que cette dénomination est réservée aux boissons stérilisées préparées à l'avance, constituées exclusivement de lait écrémé ou non, sucré ou non,

additionné de colorants généralement autorisés et de substances aromatiques naturelles qui peuvent être renforcées artificiellement : abricot, ananas, fraise, prune, cerise, framboise. Les laits aromatisés peuvent avoir subi l'addition d'agar-agar, alginates, carraghénanes et pectines comme stabilisants. Les laits aromatisés sont généralement obtenus par stérilisation en récipients ou par stérilisation UHT.

▪ Lait concentré

Le lait concentré est obtenu en éliminant partiellement l'eau du lait entier ou écrémé. Le lait subit un traitement thermique et est concentré. Le lait concentré peut être sucré ou non sucré, mais il est sucré la plupart du temps (FAO, 2020). On distingue :

- ✓ Lait concentré non sucré

Le lait concentré, de par sa teneur en eau résiduelle a une « aw » voisine de 1. Pour assurer la stabilité définitive, il est nécessaire de le stériliser après homogénéisation.

- ✓ Lait concentré sucré

L'addition de saccharose assure la conservation du produit sans étape de stérilisation en limitant le développement des microorganismes par abaissement de « l'aw ». Pour éviter la cristallisation qui entraîne une texture sableuse, la taille des cristaux ne doit pas dépasser 10^{-5} m. Pour obtenir ces caractéristiques, il faut amorcer la cristallisation soit par un refroidissement brutal à 30-32°C, soit par addition de lactose anhydre ou de lait concentré fabriqué antérieurement (Mahaut et al., 2000).

▪ Lait fermenté

Le Codex Alimentarius, norme n°A-11 (1975) définit le yaourt comme : « Un produit laitier coagulé obtenu par fermentation lactique grâce à l'action de *Lactobacillus Bulgaricus* et de *Streptococcus thermophilus* à partir du lait frais ainsi que du lait pasteurisé ou concentré, ou partiellement écrémé, ou enrichi en extrait sec avec ou sans addition de lait en poudre, poudre de lait écrémé, etc. Les micro-organismes du produit final doivent être viables et abondants (FAO/OMS, 1975).

Les yaourts sont principalement produits à partir de lait bovin, mais le lait d'autres mammifères peut également être utilisé. Les yaourts produits avec du lait provenant d'autres

espèces que les bovins présentent des caractéristiques sensorielles et physicochimiques différentes, en raison des différences de composition du lait (**Tamime et Robison, 2007**).

- **Fromage**

Selon le **codex Standard 283 (1978)**, le fromage est le produit affiné ou non affiné, de consistance molle ou semi-dure, dure ou extra-dure qui peut être enrobé et dans lequel le rapport protéines de lactosérum/caséine ne dépasse pas celui du lait.

- ✓ Le fromage affiné est un fromage qui n'est pas prêt à la consommation peu après sa fabrication, mais qui doit être maintenu pendant un certain temps à la température ambiante et dans les conditions nécessaires pour que s'opèrent les changements biochimiques et physiques caractéristiques du fromage.
- ✓ Le fromage affiné aux moisissures est un fromage affiné où l'affinage est provoqué essentiellement par la prolifération de moisissures caractéristiques, dans la masse et/ou sur la surface du fromage.
- ✓ Le fromage non affiné dont le fromage frais est un fromage qui est prêt à la consommation peu de temps après sa fabrication.

II.3 Principaux produits laitiers traditionnels

- **Lait caillé (Rayeb)**

Le « Rayeb » est un lait fermenté produit dans de nombreux pays méditerranéens et subsahariens. C'est un lait caillé, traditionnellement obtenu après acidification spontanée à température ambiante du lait cru pendant une durée allant de 24 à 72 h ; il est consommé tel quel ou transformé. La fermentation a été associée à des bactéries lactiques mésophiles appartenant aux genres *Leuconostoc* et *Lactococcus* naturellement présentes dans les laits crus (**Ouadghiri, 2009**).

- **Lben**

Le lait fermenté écrémé « lben » est traditionnellement fabriqué à partir de lait cru de vache par fermentation spontanée. Le lait cru est laissé acidifier spontanément à température ambiante jusqu'à ce qu'il coagule. Le barattage du lait fermenté donne du lait fermenté écrémé

« lben » et du beurre cru appelé « **zebda beldia** ». La durée de conservation de « lben » est d'environ trois jours à 4°C. À la campagne, il n'y a parfois pas d'électricité et le « lben » est conservé à température ambiante, atteignant des niveaux d'acidité élevés après 2 à 3 jours (**Benkerroum et Tamime, 2004**).

- **Beurre (Zebda) et Smen (Dhane)**

Le beurre frais « **Zebda** » est obtenu après barattage du Rayeb. Ce dernier est occasionnellement augmenté d'une quantité d'eau tiède (40-50 °C) à la fin du barattage pour favoriser l'agglomération des globules lipidiques et accroître le rendement en beurre. Les globules gras apparaissant en surface, à la suite du barattage, sont séparés par une cuillère perforée. Le beurre frais obtenu présente une consistance molle du fait de la forte concentration en eau. Le surplus de beurre produit est transformé en beurre rancie « Smen » par lavage du beurre frais à l'eau tiède, saumurage, puis salage à sec (saupoudrage à la surface ; 8-10g/100g) (**Bendimerad, 2013 ; Benkerroum et Tamime, 2004**).

Le terme « **Smen** » désigne, généralement, des produits préparés, de façon artisanale, à partir du beurre fermier par lavage et salage, puis conditionnement dans des pots en terre et conservation à l'abri de l'air et de la lumière pour une durée variable d'au moins 6 mois. Cette préparation fait ressortir les caractéristiques suivantes : absence de tout traitement thermique, le salage constituant le seul élément de conservation. Les conditions de stockage sont également originales (anaérobiose et température ambiante) (**El Marrakchi et al., 1986**).

- **Klila**

Pour éviter sa dégradation durant la phase de stockage, le L'ben est chauffé modérément (55 °C à 75 °C) jusqu'à la séparation du lactosérum; le coagulum obtenu, appelé Klila, fabriqué dans plusieurs régions de l'Algérie, est consommé comme un fromage frais après égouttage naturel ou à l'aide d'une pierre ; sinon, il est découpé puis séché (de 2 à 15 jours selon la saison), ensuite il est utilisé après réhydratation comme un ingrédient dans des préparations culinaires. Sous sa forme déshydratée, il peut être conservé plusieurs années à température ambiante, dans des jarres en poterie ou en verre ou des sacs en peau de chèvre/mouton (**Bendimerad, 2013; Lahsaoui, 2009**).

- **Djben**

C'est un fromage frais, traditionnel dans le Nord algérien. Cette dénomination regroupe des trajectoires technologiques très différentes, aboutissant à des produits aux caractéristiques très variées. Traditionnellement, il y a une étape d'acidification spontanée, à température ambiante, pendant 24h à 72h selon la température, comme celle conduisant au Rayeb. Traditionnellement, le fromage « Jben » est fabriqué avec du lait cru de brebis ou de chèvre, acidifié spontanément et coagulé par des enzymes coagulantes d'origine végétale issues des fleurs de cardon (*Cynara cardunculus* L), d'une plante épineuse sauvage (*Cynara humilis*) ou d'artichaut (*Cynara scolymus*), ou du latex de figuier (*Ficus carica*) ou des graines de citrouille (coagulation par voie enzymatique) (**Nouani, 2009**). Les fleurs entières sont mises à macérer dans le lait. Le végétal est utilisé pour accélérer la coagulation et pour donner un certain goût au fromage. La variété végétale utilisée varie d'une région à l'autre; elle donne un goût et une texture appréciés par les gens de la région concernée. Le lait caillé est ensuite égoutté et salé ou non (**Bendimerad, 2013**).

II.4 Les laits et les produits laitiers commercialisés en Algérie

Les produits commercialisés se caractérisent par une relative diversification : le lait en poudre, le lait liquide pasteurisé et conditionné en sachet, le lait liquide stérilisé (lait UHT) et conditionné en brique et en sachet, les laits fermentés (Lben et Raïb), les laits gélifiés (yaourts et autres préparations), les laits combinés (lait aromatisé, lait chocolaté), les boissons lactées (jus au lait) (**Kaci et Yahiaoui, 2017**).

Les principaux secteurs de l'industrie des produits laitiers sont :

- Lait Pasteurisé en Sachets (LPS) est produit en moyenne à 70% avec du lait reconstitué (poudre subventionnée par l'ONIL). Parallèlement, il y a beaucoup de laiteries privées, grosses ou petites, qui produisent du lait en sachets, mais ce segment étant peu rémunérateur, beaucoup d'entreprises privées investissent peu dans le LPS et se diversifient vers les yaourts, les fromages frais, les spécialités,...

- Le lait UHT – Brique carton ou bouteille : a fortement progressé et représente 10% environ du marché du lait liquide. Candia Algérie détient la moitié de ce marché mais d'autres marques progressent : Lactel (Ifki Lait), Sidi Fredj (RC Industries), Tell (Giplait), O'Lait (Colaital), Hodna, Trèfle, Soummam, Palma Nova,...
- Le lait instantané en poudre et les laits infantiles.
- Il existe un marché du lait en poudre (surtout en boîtes de 500g) : Gloria, Loya, Celia, Novilait, Nespray, Candia,...L'Algérie ne le produit pas mais le conditionne sur place.
- Fromage : Il y a peu de fromages typiquement algériens. La production locale consiste essentiellement en fromage fondu (80-90 000 t/an), en fromage à pâte molle de type Camembert-Brie (7-8 000 t/an) et en fromages type petits suisses natures ou aromatisés (6-7 000 t/an). La production de pâtes pressées est faible (2000 t/an) et se développe lentement (manque de lait et de tradition).
- Les yaourts et desserts: les plus grands producteurs de yaourts en Algérie sont Soummam, Danone, Hodna et Trèfle, quelques usines du groupe Giplait et de plus en plus de laiteries de taille moyenne.
- Les laits caillés/fermentés: le marché des laits fermentés à boire comprend les yaourts à boire, le Lben (caillé de lait partiellement écrémé) et le Raïb (lait entier caillé). Ces produits sont conditionnés en bouteille plastique 1 litre ou en sachet souple 1 litre. Le LBen et le Raïb sont peu consommés l'hiver mais leur consommation est forte en été et pendant le Ramadhan (**Recham, 2015**).

II .5 La consommation du lait et des produits laitiers en milieu urbain et rural

La consommation de produits laitiers, très variable d'un pays à l'autre, enregistre une forte progression à l'échelle mondiale, en raison de la croissance démographique et d'une utilisation accentuée de produits laitiers dans les régimes alimentaires (**Chattellier, 2019**).

Depuis 2000, les pays asiatiques sont à l'origine de la moitié de la hausse de la consommation mondiale de produits laitiers. Outre l'effet démographique, trois autres facteurs contribuent de manière déterminante à l'augmentation de la consommation dans ces pays (**FAO, 2013**) : l'amélioration du revenu moyen des habitants ; l'urbanisation croissante qui favorise une

certaine occidentalisation des modèles alimentaires ; le progrès technique qui simplifie la diffusion des produits laitiers (mode de conditionnement des produits finis, amélioration des circuits logistiques, respect plus généralisé de la chaîne du froid, etc.).

En 2017, les pays asiatiques contribuent pour 58% à la consommation mondiale de produits laitiers frais, 55% à celle du beurre, 48% à celle de lait entier en poudre, 36% à celle de lait écrémé en poudre, mais seulement 11% à celle de fromages. En raison des habitudes alimentaires et des niveaux de prix, la consommation de fromages est surtout le fait de l'UE (44% du total mondial) et de l'Amérique du nord (24%). Contrairement aux pays asiatiques, la part de l'Afrique dans la consommation mondiale n'a pas beaucoup évolué depuis 2000 (OCDE-FAO, 2018). L'Afrique représente ainsi, par exemple, 8% de la consommation mondiale de produits frais et de la poudre de lait écrémé, mais seulement 4% de celle du beurre et des fromages (Chattellier, 2019).

Des informations élaborées à partir de plusieurs publications de la FAO, permettent de classer la consommation du lait par habitant en (FAOa, 2020):

- **Elevée (> 150 Kg/hab./an)** en Amérique du Nord, en Argentine, en Arménie, en Australie, au Costa Rica, en Europe, au Kirghizistan et au Pakistan ;
- **Moyenne (30 à 150 Kg/hab./an)** en Inde, au Japon, au Kenya, au Mexique, en Mongolie, en République islamique d'Iran, en Nouvelle-Zélande, en Afrique du Nord et en Afrique australe, dans la plupart des pays du Proche-Orient, de l'Amérique latine et des Caraïbes;
- **Faible (< 30 Kg/hab./an)** en VietNam, en Sénégal, dans la plupart des pays de l'Afrique centrale, de l'Asie de l'Est et du Sud-est.

Le lait est inscrit dans la culture des peuples d'éleveurs en milieu rural du fait de la proximité entre consommateurs et producteurs, mais en milieu urbain il est plus consommé puisque le consommateur urbain dispose plus de revenu pour avoir un accès satisfaisant. Les éleveurs, plutôt que de consommer, préfèrent vendre leur lait pour améliorer leurs revenus; par ailleurs, les produits transformés sont souvent onéreux et réservés aux urbains (Metzger et al., 1995).

Chapitre III

La filière lait

I. Aperçu sur la production mondiale de lait

En 2020, la production mondiale du lait a atteint près de 887 millions de tonnes réparties de façon inégale entre les espèces (Tableau 2), et les régions géographiques (Figure 1). Les bovins produisent 81% de la production mondiale, suivis par les bufflonnes (15%), les chèvres (2%) et les ovins (1%); les chamelles ne fournissent que 0,36% de la production mondiale (FAOSTAT, 2022).

Par rapport aux autres animaux laitiers, les bovins présentent de nombreux avantages en terme de facilité de traite, de taille de la mamelle, de capacité de stockage du lait et de rendement laitier. En fait, le lait de vache constitue la plus grande part de la production mondiale du lait. Il y a beaucoup plus de vaches laitières dans les pays en développement que dans les pays développés, mais les animaux dans les pays en développement ont souvent des rendements laitiers plus faibles et des périodes de lactation plus courtes. Les faibles performances dans les petites exploitations laitières des pays en développement sont le résultat de plusieurs facteurs tels que le climat (température ambiante et humidité élevées), les fourrages de qualité médiocre, les rations alimentaires faiblement complémentées avec des concentrés, le faible potentiel génétique des animaux polyvalents pour la production laitière (en plus du lait et de la viande, ces bovins servent aussi pour la traction animale) et l'incidence élevée des maladies (FAOb, 2020).

Tableau 2: Production laitière mondiale en 2020, par espèce animale (FOASTAT, 2022)

Espèces	Quantité produite (tonnes)	Proportion (%)
Vache	718 038 443,00	80,96
Brebis	10 618 551,00	1,20
Chèvre	20 633 570,00	2,33
Chamelle	3 157 620,00	0,36
Bufflesse	134 425 197,00	15,15
Total	886 873 381,00	100,00

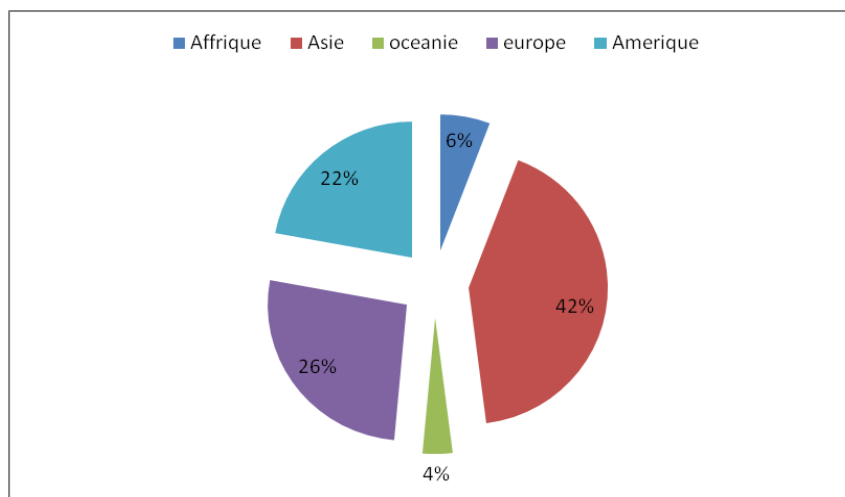


Figure 1: Répartition de la production laitière mondiale en 2020 selon les grandes régions géographiques (FOASTAT, 2022)

II. Disponibilité laitière per capita dans le monde

En 2020, le lait disponible théoriquement pour la consommation à l'échelle mondiale est estimé à 111kg/habitant/an. Il y a des différences de la disponibilité per capita entre les continents comme l'atteste la figure 2. L'Afrique apparaît comme étant le moins fournisseur du lait pour ses habitants par rapport aux autres continents.

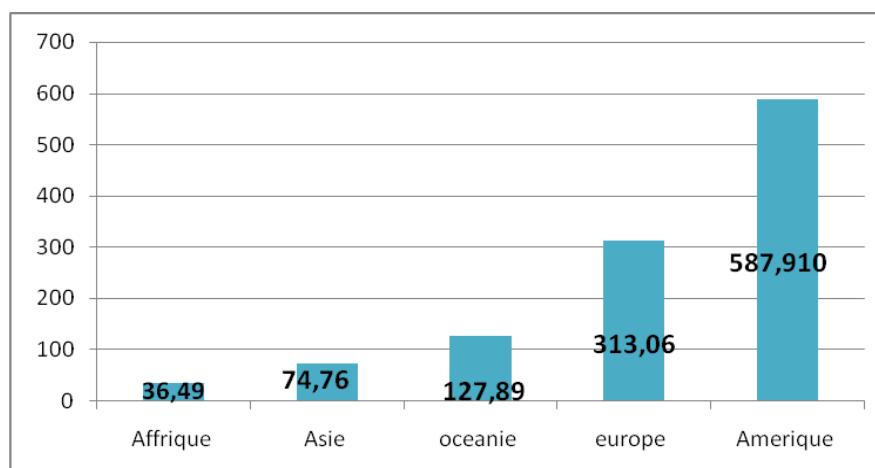


Figure 2: Consommation laitière apparente dans le monde en 2020 (Kg/habitant/an)

III. Aperçu sur la production laitière au Maghreb

La production laitière au Maghreb a été estimée à 7 978 938 tonnes réparties de façon inégale selon les espèces (Tableau 3) et les pays (Figure 3). Ce lait produit était à 82,85%

lait de vache, 9,95% lait de brebis, 6,52% lait de chèvre et 0,68% lait de chamelle (Tableau 3) (FAOSTAT, 2022).

L'Algérie est le premier producteur avec 3 354 704 tonnes (42,04%), le Maroc occupe la deuxième position avec 2 591 651 tonnes (32,48%), la Tunisie est au troisième rang avec 1 437 121 tonnes (18,01%), suivie par la Mauritanie avec 364 311 tonnes (4,57%), et enfin la Libye vient clore ce classement avec une production de 231 151 tonnes (2,90%) (Figure 3) (FAOSTAT, 2022).

Tableau 3: Production laitière au Maghreb en 2020, par espèce animale

Espèces	Quantité produite (tonnes)	Proportion (%)
Vache	6 610 275,00	82,85
Chèvre	520 389,00	6,52
Brebis	793 909,00	9,95
Chamelle	54 365,00	0,68
Total	7 978 938,00	100,00

(FAOSTAT, 2022)

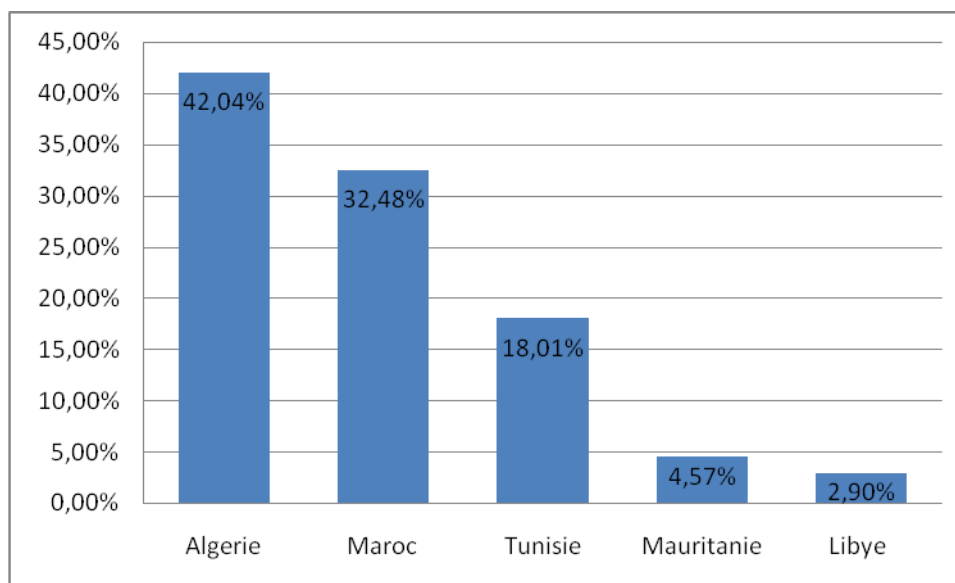


Figure 3: La production laitière (tonne) au Maghreb en 2020 (FAOSTAT, 2022)

IV. Aperçu sur la production laitière en Algérie

La production nationale de lait a atteint 3 354 704 tonnes en 2020, le lait de vache occupe la première position de la production nationale (72%) (Tableau 4).

La disponibilité laitière per capita dans notre pays (75kg/habitant/an) est loin de celle enregistrée dans le monde (111kg/habitant/an), mais supérieure à la disponibilité théorique enregistrée dans le continent africain (36,49kg/habitant/an).

Tableau 4: Production laitière nationale en 2020, par espèce animale

Espèces animales	Quantité produite (tonnes)	Proportion (%)
Vache	2 414 552,00	71,98
Chèvre	332 779,00	9,92
Brebis	592 293,00	17,66
Chamelle	15 080,00	0,45
Total	3 354 704,00	100,00

(FAOSTAT, 2022)

V. Politique laitière en Algérie

La filière lait représente un secteur stratégique de la politique agricole algérienne, notamment pour son rôle polyvalent en tant que fournisseur de protéines animales (lait et viande) et de source de revenu (Abdelli et al., 2021).

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

- En amont, une grande diversité d'élevages bovins ;
- En aval, les organismes de collecte et de transformation à la fois étatiques et privés et,
- les systèmes de mise en marché et les consommateurs (Belhadia et al., 2009).

V.1. Politique adoptée avant la crise alimentaire 2007-2008

Dès l'Indépendance de l'Algérie en 1962, l'Etat a adopté une série de mesures d'intervention dans l'ensemble des secteurs agricoles afin d'assurer la couverture des besoins alimentaires de la population. Le ministère en charge de l'Agriculture conduit dès 1992 une série d'études et de réformes dans le secteur laitier qui aboutissent à plusieurs programmes de relance de la production laitière. Lancé en 1995, le programme de réhabilitation de la production laitière est la première grande action politique dans ce domaine (Cherfaoui et al., 2004). Il vise le développement de la production nationale de lait cru et l'augmentation du taux d'intégration de la production nationale dans l'industrie laitière. Il se base sur deux outils principaux qui resteront au cœur des politiques laitières algériennes jusqu'à nos jours :

- a) Des subventions aux investissements qui concernent les fermes, les laiteries, le matériel de collecte et la capacité d'insémination artificielle ; et
- b) Des bonifications du prix du lait aux éleveurs et aux collecteurs, qui protègent les revenus des acteurs de la filière tout en permettant le maintien des bas prix aux consommateurs (**Mamine et al., 2021**).

V.2. Politique adoptée après la crise alimentaire 2007-2008

En 2009, en réaction à la crise financière et économique, le ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR) lance la politique du Renouveau Agricole et Rural (RAR) pour renforcer le développement des filières stratégiques dont la filière lait local. De nouveaux programmes de subvention à la filière ont été lancés avec la poursuite des subventions à l'investissement, une augmentation des primes à la production et à la collecte ainsi que la création de primes aux transformateurs pour l'intégration industrielle du lait local (**Mamine et al., 2021**).

V.3. Le soutien des prix à la consommation

Le prix à la consommation du lait pasteurisé en sachet (LPS) est à 25 DA/L. Les 120 laiteries conventionnées avec l'ONIL (15 unités publiques et 105 privées) s'engagent donc à vendre le lait reconstitué à un prix plafonné à 23,5/L DA à la sortie de l'usine et à le distribuer selon une quantité moyenne journalière correspondant aux quantités affectées par l'Office. Entre 2007 et 2010, l'Etat a injecté plus de 32,2 milliards de DA pour couvrir la différence entre le prix de la poudre de lait achetée sur le marché mondial et le prix de revente sur le marché national.

Pour encourager l'intégration du lait local dans les circuits de collecte industriels, les laiteries peuvent recevoir une prime dite d'intégration du lait local qui est de 2 à 6 DA/L. Cette intégration vise à encourager l'élaboration de produits transformés à base de lait local, comme les fromages et les yaourts, qui sont alors commercialisés à des prix libres. Le lait local se vend de 50 à 70 DA/L dans les grands centres urbains (**Mamine et al., 2021**).

V.4. Les principaux résultats de la nouvelle politique

La nouvelle politique laitière affiche des résultats plus ou moins positifs (Makhlouf et al., 2015):

- Doublement de la production du lait local en l'espace d'une décennie ;
- Dépendance des industries laitières au marché mondial pour l'approvisionnement en matières premières ;
- Le marché informel qui gère plus de $\frac{3}{4}$ de la production nationale, échappe toujours au système d'aide publique ;
- Augmentation de la disponibilité laitière per capita.

En dépit de cette amélioration notable de la production et de la collecte laitière, il est important de souligner que l'amont de la filière lait reste toujours soumis à de fortes contraintes qui limitent sa performance globale.

Partie Pratique

Chapitre IV

Matériel et Méthodes

IV.1 Présentation générale de la région d'étude

IV.1.1 Situation géographique

La daïra d'Aflou faisant partie de la wilaya de Laghouat, se trouve à 406 km au Sud-Ouest d'Alger et 110 km au Nord-Ouest de Laghouat. Elle se situe entre le parallèle 34 6' 50" de l'altitude Nord, et 2° 5' 50" de longitude Est, et occupant une surface de 405 Km² avec un nombre d'habitant estimé à 102 025 et une densité de population à 336,7/Km².

C'est la deuxième plus grande ville de la wilaya de Laghouat et l'une des villes les plus importantes dans la région, située à quasiment la même distance avec Tiaret, Djelfa, Laghouat, et El Bayadh.

La commune d'Aflou est située sur les monts de l'Atlas Saharien, et en même temps la capitale du Djebel Amour (1400 m d'altitude), elle est limitée à l'Est par le territoire de la commune d'Oued Morra, au Nord, par la commune de Sidi Bouzid, au Sud par la commune d'El Ghicha et à l'Ouest par la commune de Sebgag.

IV.1.2 Climat

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants, il dépend de nombreux facteurs : température, précipitation, humidité et vent (**Faurie et al., 2003**).

Aflou est considérée comme l'une des villes les plus froides de l'Algérie, appelée parfois la "Sibérie" de l'Algérie, caractérisée par un climat sec et un hiver prolongé et glacial atteignant les -17 C° (**Didouni, 2020**).

Disposant d'un sol très riche en herbe et en eau, c'est un terroir de broutage et l'élevage est l'activité économique traditionnelle de la localité.

Les ressources en eaux superficielles sont localisées dans l'Atlas Saharien, leur faible importance est liée à l'irrégularité du régime pluviométrique et à la forte évaporation. Les principaux Oued sont: Oued M'zi, Oued Touil et Oued Medsous (**DPAT, 2010**).

IV.1.3 Productions animales

D'après les statistiques de la Direction des Services Agricoles de l'année 2022 (Tableau 5), l'élevage ovin occupe la première position en terme d'effectifs avec un chiffre de 100 192 têtes, suivi par l'élevage caprin avec 10 598 têtes (**MADR, 2022**). Les produits animaux fournis par ces animaux d'élevage sont le lait (8731 tonnes) et la viande rouge (15 677 qx). 51,64% du lait produit sont représentés par le lait de vache, ce qui est classé sa production au premier rang dans la région d'Aflou.

Tableau 5: Effectifs, production laitière et production de viande des animaux d'élevage dans la région d'Aflou selon la DSA 2022

Espèces animales	Effectifs	Production laitière (tonnes)	Production de viande (Quintaux)
Ovins	100 192	4119	13 580
Caprins	10 598	103	1293
Bovins	1090	4509	534
Camelins	0	0	0
Totale	111 880	8731	15 677

IV.2 Zone d'étude

Notre étude a ciblé la daïra d'Aflou (wilaya de Laghouat) et ses communes, ainsi que quelques daïra voisines qui lui sont affiliées au niveau régional (figure 4).

Dans l'enquête urbaine, on a choisi la commune d'Aflou et de Brida. Pour l'enquête rurale, on a choisi Gueltat Sidi Saad, Beidha , Sebgag, Sidi Bouzid, Oued Morra et Ain Sidi Ali.

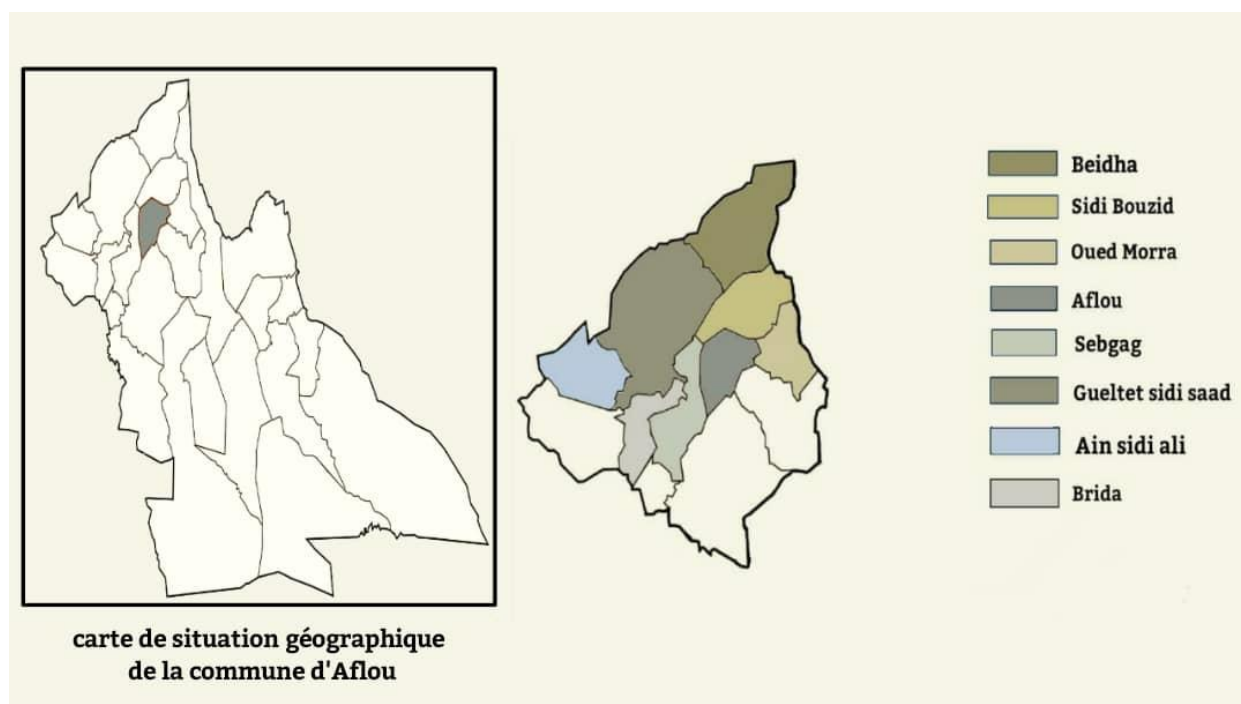


Figure 4: Zone d'étude indiquant les communes couvertes par l'enquête

IV.3 Collecte des données

La méthode choisie pour récolter les informations relatives à la consommation était l'enquête auprès des ménages. Cette enquête a été assurée par le moyen d'un questionnaire où des entretiens individuels structurés ont été menés de Décembre 2021 à Mai 2022 auprès de 109 personnes (59 en milieu urbain et 50 en milieu rural). Ces personnes ont été choisies de façon aléatoire et devraient connaître les caractéristiques de consommation au niveau de leurs ménages.

IV.4 Description du questionnaire

Le questionnaire incluait des questions ouvertes et fermées et couvraient les volets suivants :

- Caractéristiques socio-économiques du ménage ;
- Caractéristiques correspondant à la consommation et à la non consommation du lait et des produits laitiers, motifs de consommations ainsi que la liste des produits laitiers consommés ;
- Description détaillée de la consommation de chaque produit laitier déterminé ;
- Niveaux de consommation du lait et des produits laitiers ;
- Transformation traditionnelle du lait ;
- La commercialisation du lait et des produits laitiers dans le milieu rural.

IV.5 Calcul des niveaux de consommation

Pour des besoins statistiques, il peut être parfois utile de comparer des quantités de produits laitiers entre elles en les ramenant à des quantités équivalentes de lait. Pour cela, des coefficients de conversion ont été utilisés. Les coefficients de conversion des divers produits laitiers en équivalents lait permettent de remplacer une quantité donnée de produits laitiers par une quantité de lait équivalente. Leur principe revient à évaluer la quantité de lait ayant été nécessaire à la fabrication des produits considérés. Les équivalents laits les plus utilisés sont ceux basés sur la matière sèche (**Meyer et Duteurtre, 1998**) :

- ✓ Lait cru : 1
- ✓ Lait pasteurisé : 1
- ✓ Lait en poudre : 7,6
- ✓ Lben : 1
- Rayeb : 1
- ✓ Yaourt : 1

- ✓ Fromage : 4,4 pour les fromages secs et 2 pour les fromages frais
- ✓ Beurre : 6,6

La quantité du lait et des produits laitiers consommés à l'échelle du ménage par an = quantité consommée par jour (*) coefficient de conversion pour chaque type de produit (*) 360. Si on veut savoir la quantité consommée pour chaque individu, la valeur obtenue par ménage est divisée par le nombre d'individus dans la famille enquêtée.

IV.6 Traitement statistique des données

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R (Version 3.1.1). Les statistiques descriptives simples (effectifs, fréquences, moyenne, erreur standard) ont été utilisées pour analyser les variables étudiées. La différence entre les fréquences a été testée au moyen du Chi-Carré ou du Fisher exact. La différence entre les niveaux de consommation a été testée au moyen de l'ANOVA à un facteur.

Chapitre V

Résultats et Discussion

Rappel sur les objectifs de l'étude

Selon la littérature, les déterminants de la consommation d'un aliment sont de plusieurs ordres: prix, goût, hygiène, conditionnement, disponibilité, coutumes alimentaires, lieu de résidence, le salaire du chef de ménage, la saison...etc (**Corniaux et al., 2005; Pale, 2006**).

Dans notre étude, nous avons choisi deux types de familles (urbaines et rurales) pour caractériser et expliquer les variations du comportement du consommateur vis-à-vis du lait et des produits laitiers. Les enquêtes alimentaires menées dans ces deux communautés avaient comme objectifs :

- ✓ La détermination des produits laitiers les plus consommés, tout en clarifiant les critères de leur consommation.
- ✓ La discussion du niveau d'intérêt du consommateur vis-a-vis de la transformation traditionnelle du lait et de sa consommation.
- ✓ La présentation des caractéristiques de cette consommation.
- ✓ La commercialisation du lait et des produits laitiers par la communauté rurale.

V.1 Caractéristiques socio-économiques

Chaque ménage enquêté compte en moyenne $6,28 \pm 2,24$ et $6,91 \pm 2,64$ personnes pour respectivement les familles urbaine et rurale, ce qui est semblable à la moyenne obtenue dans le milieu urbain et rural de la région de Laghouat ($6,69 \pm 0,20$ et $6,32 \pm 0,47$ personnes) dans l'étude de **Laouadi et al. (2022)** et proche de la moyenne nationale enregistrée en 2011 qui est de 6,02 personnes (**ONS, 2014**).

La population enquêtée est composée par $3,89 \pm 2,03$ et $4,94 \pm 2,26$ adultes pour le milieu urbain et rural respectivement.

Pour le milieu urbain, les répondants au questionnaire étaient seulement 11,11% de femmes et 3,7% de célibataires. Il est intéressant de mentionner que 66,67% de la population urbaine étudiée ont un niveau universitaire. (57,41%) d'entre eux étaient des salariés et (22,22%) étaient des retraités.

Pour le milieu rural, 100,00% des personnes qui ont participé à l'enquête étaient des hommes dont 96,00% étaient mariés et 64,00% analphabètes. Ce sont surtout des éleveurs (100%) et des agriculteurs (78,00%). Par rapport à ce qui a été enregistré dans le milieu rural à Tebessa par **Derouiche et al.,(2016)**, il paraît que les résultats de l'enquête sont proches, les agriculteurs étaient les plus représentés avec (43,9%) suivis par les salariés avec (18.3%).

La tendance masculine dans les enquêtes en milieu rural a été signalée dans la même région par **laouadi et al., 2018** (99,05%); **Laoudai et al., 2022** (83,87%). Cela pourrait être dû à la structure traditionnelle et culturelle de la société (coutumes) où les hommes ne laissent pas les femmes participer à l'interview lors de notre passage dans les ménages ruraux.

Le taux de participation du chef de ménage à l'enquête était de 96,3% dans le milieu urbain et 94,00% en milieu rural. L'idéal était de faire l'entretien avec le chef de ménage, mais quand il était non disponible, les enquêtes ont été menées avec des membres de la famille qui devraient connaître les caractéristiques de consommation dans leurs ménages.

V.2 Consommation du lait et des produits laitiers

La consommation du lait et des produits laitiers dans le milieu rural et urbain est très forte (100,00%), comme le montre le tableau 6.

La population urbaine explique cet important taux de consommation par le fait que le lait et les produits laitiers sont inscrits dans leurs habitudes alimentaires (49,14%), pour nourrir leurs enfants (37,25%); ils le considèrent aussi comme un aliment complet (13,54%), riche en calcium (27,04%) et bon pour la santé (28,79%) (Tableau 6).

Pour le milieu rural, la production du lait fait partie de leur mode de vie et par conséquent leur consommation aussi. Il est considéré comme un repas complet seul ou en association, qui rentre dans leurs habitudes alimentaires (68,00%), toujours disponible et qui ne coûte rien (présence d'élevage) (Tableau 6).

Selon **Amellel (1995)**, dans beaucoup de cas, les produits laitiers constituent un substitut aux fruits de saison pour certaines catégories de ménage, en raison des prix généralement très élevés de ces derniers.

Le lait et les produits laitiers occupent une place non négligeable dans la tradition alimentaire de nombreuses ethnies africaines; les importations ont d'autre part mis à la disposition des populations urbaines du continent une large gamme de produits appréciés pour leurs qualités nutritionnelles et gustatives (**Metzger et al., 1995**).

En plus de la forme boisson, le lait est aussi utilisé comme ingrédient et rentre dans la préparation d'un nombre important de plats, notamment les plats traditionnels: R'fis, Berkoukes, Couscous... , qui sont très populaires dans la région, tandis que les produits industriels sont surtout consommés comme desserts tels que le yaourt et les crèmes dessert, ou bien utilisés pour préparer des plats (gratin, sauces,...) (**Derouiche et al., 2016**).

La situation actuelle, qui est un taux élevé de consommation du lait et des produits laitiers, est également le résultat en partie des politiques antérieures de l'état (**Bencharif, 2001**), qui a favorisé la consommation du lait et des produits laitiers, en tant qu'une source de protéines animales peu chère, dont le prix est soutenu, et donc accessible à la majorité de la population et qui peut remplacer la viande qui coûte plus cher.

Le secteur laitier algérien se caractérise par une forte demande et une offre très diversifiée, la gamme des produits laitiers industriel et artisanal consommée se montre très variée: lait cru, lait pasteurisé et stérilisé UHT, lait en poudre, Lben, Raib, yaourt, fromage et beurre (Tableau 6). Les laits industriels (pasteurisé ou stérilisé UHT ou en poudre) sont plus consommés par les citoyens urbains que les ruraux, cela peut être expliqué par leur important pouvoir d'achat et la non disponibilité d'autres choix dans le marché. Les citoyens ruraux consomment beaucoup plus les produits locaux (lait cru, Lben et Beurre). Par contre, l'analyse comparative pratiquée sur les préférences des produits laitiers disponibles dans le milieu urbain de Souk-Ahras montre que (59,1%) de la population enquêtée préfèrent les produits artisanaux contre (40,9%) les produits industriels (**Mamine et al., 2016**). Cette faible consommation du lait industriel en milieu rural a été aussi enregistrée à Tébessa par **Derouiche et al., (2016)** et à Laghouat dans l'étude de **Laouadi et al. (2022)** et pourrait être expliquée par la disponibilité du lait cru d'une part (100% des enquêtés possèdent des animaux d'élevage) et par la préférence de la population, qui s'est habituée à le consommer. D'autre part, nous enregistrons que certains consommateurs n'y avaient pas accès à cause de leur lieu de résidence.

Tableau 6 : La consommation du lait et des produits laitiers en milieu urbain et rural

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur p
		Familles urbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Consommation	Non	0,00	0,00	ns
	Oui	100,00	100,00	
Motifs de consommation	Aliment complet	13,54	2,00	/
	Habitude alimentaire	49,14	68,00	
	Nourrir les enfants	37,25	20,00	
	Bon pour la santé	28,79	26,00	
	Source de calcium	27,08	18,00	
Types de produits laitiers consommés	Lait cru	25,42	100,00	/
	Lait pasteurisé et UHT	93,22	22,00	
	Lait en poudre	86,44	34,00	
	Lben	96,61	94,00	
	Raib	33,90	52,00	
	Beurre	94,92	92,00	
	Yaourt	98,31	56,00	
	Fromage	100,00	48,00	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : P<0,05; **: P<0,01;***: P<0,001

V.2.1 Lait cru ou frais

Les résultats du tableau 7 indiquent que la consommation du lait frais/cru est faible (25,42%) en milieu urbain, par contre, sa consommation dans la région rurale est absolue (100,00%). La même tendance a été signalée dans l'étude de **Laouadi et al. (2022)** où la consommation de lait frais ne dépassait pas la moitié (42,55%) en milieu urbain, et elle était très élevée chez les familles rurales (100%). Ces taux sont plus faibles que ceux enregistrés dans l'étude de **Ramdane et al., (2019)** dans le milieu urbain (52,74%). Le lait frais était aussi très populaire dans les zones rurales de la région de Tébessa (85,1%) (**Derouiche et al., 2016**).

Concernant l'origine du lait cru consommé, la différence entre les deux populations était hautement significative ($p < 0,001$) (Tableau 7). En effet, 100,00% des familles urbaines s'approvisionnent en lait frais en l'achetant du marché informel, tandis que 100,00% des familles rurales consomment leur propre lait produit localement. Ce résultat est aussi enregistré par **Laouadi et al. (2022)** où 77,50% des familles urbaines s'approvisionnent en lait frais en l'achetant du marché informel et 100% des familles rurales auto-consomment le lait produit par eux même.

Les résultats montrent aussi que le lait de vache vient en première position en terme de lait le plus consommé en milieu urbain (86,67%) et rural (82,00%). Cela pourrait être expliqué pour les familles urbaines par sa disponibilité dans le marché informel et parce qu'il fait partie de leur régime nutritionnel habituel. Dans le milieu rural, ce taux élevé est expliqué par l'élevage bovin très abondant dans cette région (82,00% des enquêtés possèdent des vaches). Par contre, les résultats présentés par **Laouadi et al.,(2022)** affichent que le lait de chèvre est le plus consommé (77,42%) dans le milieu rural de la région de Laghouat ; de même, des enquêtes menées dans la région de laghouat par **Laouadi et al.(2018)** montrent que les chèvres servent généralement à couvrir les besoins quotidiens du ménage en lait et en viande.

La consommation du lait de brebis était très faible en milieu urbain(6,67%) à cause de sa non disponibilité sur le lieux de commerce formel et informel. Dans le milieu rural, ce lait est généralement produit en petites quantités par les brebis et les éleveurs préfèrent le garder pour nourrir les agneaux ; sa vente constitue par ailleurs une source d'épargne non négligeable. Cependant, en cas d'excès, il est consommé ou transformé en produit traditionnel « dhane » qui coûte cher.

La consommation du lait de chamelle par la population enquêtée (urbaine et rurale) est nulle à cause de sa non disponibilité sur le marché et son coût très élevé (500-1000DA/litre). La même tendance a été enregistrée dans l'étude de **Laouadi et al., (2022)** (0,00% en milieu urbain et 3,23% en milieu rural).

Tableau 7: Différence de consommation du lait cru entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur p
		Familles urbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Consommation	Non	74,58	0,00	***
	Oui	25,42	100,00	
Provenance	Local	0,00	100,00	***
	Acheté	100,00	0,00	
Espèce animale	Vache	86,67	82,00	/
	Chèvre	13,33	34,00	
	Brebis	6,67	38,00	
	Chamelle	0,00	0,00	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : P<0.05; **: P<0.01;***: P<0.001

V.2.2 Lait pasteurisé ou stérilisé

On distingue dans cette catégorie deux types de lait: le lait en sachet pasteurisé subventionné par l'état et le lait stérilisé UHT sous différentes marques nationales ou internationales. Ce dernier produit est consommé par une certaine partie de la population urbaine (assez aisée), car son coût est élevé, ne permettant pas ainsi à un individu de l'acquérir régulièrement.

Les résultats du tableau 8 montrent que le lait pasteurisé ou stérilisé conditionné industriellement est nettement plus consommé dans les familles urbaines (93,22%) par rapport aux familles rurales (22,00%), la différence est clairement significative ($p < 0,001$). La même tendance a été enregistrée dans la région de Laghouat par **Laouadi et al. (2022)** où les familles urbaines consomment plus ce type de lait (89,36%) par rapport aux familles rurales (22,58%). De même dans l'étude de **Derouiche et al. (2016)** où seulement 12,5% des familles rurales consomment le lait industriel, l'étude de **Amari et al. (2015)** où le lait pasteurisé est le plus consommé (77 % des ménages enquêtés) dans la région de Guelma en raison de son coût rationnel.

Concernant sa provenance, nous avons noté que ce produit est obtenu quasiment des supermarchés (100%).

Tableau 8 : Différence de consommation du lait pasteurisé ou UHT entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Consommation	Non	6,78	78,00	***
	Oui	93,22	22,00	
Provenance	Local	0,00	0,00	ns
	Acheté	100,00	100,00	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : $P < 0,05$; ** : $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$.

V.2.3 Lait en poudre

Les résultats du tableau 9 montrent que la consommation du lait en poudre suit la même tendance que le lait pasteurisé ou stérilisé, cela veut dire, une consommation hautement significative ($p < 0,001$) en milieu urbain (86,44%) par rapport au milieu

rural(34,00%).Les résultats de **Laouadi et al.(2022)** signalaient aussi une consommation importante dans le milieu urbain (88,04%) par rapport au milieu rural (12,90%). C'est aussi ce qui a été rapporté dans l'étude de **Derouiche et al. (2016)**avec une consommation plus faible en milieu rural (1,8%). Par contre, d'après **Amari et al. (2015)**, le lait en poudre est moyennement consommé (49 %) dans la région de Guelma.

Cela pourrait être expliqué par la longue durée d'utilisation par rapport au lait pasteurisé et le lait frais, son implication dans certains plats sous cette forme sèche, et n'oubliant pas que c'est un véritable substitut pour le lait destiné pour les enfants à long terme et aussi un substitut au lait en sachet dont la crise est toujours en vigueur.

La poudre de lait est l'un des produits les plus répandus dans les lieux de ventes. Elle provient de différents pays, sous diverses marques et dans différents conditionnements.Elle est par conséquent(100%) achetée de façon formelle.

Tableau 9 : Différence de consommation du lait en poudre entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur p
		Famillesurbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Consommation	Non	13,56	66,00	***
	Oui	86,44	34,00	
Provenance	Local	0,00	0,00	ns
	Acheté	100,00	100,00	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : P<0,05; **: P<0,01;***: P<0,001.

V.2.4 Lait caillé (Rayeb)

Les résultats montrés sur le tableau 10 affichent que la différence de consommation du «Rayeb» entre les familles urbaines et rurales (33,90% et 52,00% respectivement) n'est pas significative ($p>0,05$). Ces taux sont plus faibles à la consommation moyenne enregistrée dans le milieu rural (67,74%) et urbain (62,77%) de la région de Laghouat (**Laouadi et al.,2022**) et plus élevée à la valeur trouvée dans l'étude de **Ramdane et al.(2019)**, qui est de 1,81%.

Concernant son origine, la différence était hautement significative entre les deux milieux($p<0,001$), 100% de la population urbaine enquêtée l'achètent dans les points de

vente formels sous forme de sachets ou bouteilles ou parfois dans le marché informel. Par contre, 96,15% de la population rurale produisent localement ce type de produit par transformation traditionnelle.

Tableau 10 : Différence de consommation du lait caillé « Rayeb » entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur p
		Familles urbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Consommation	Non	66,10	48,00	ns
	Oui	33,90	52,00	
Provenance	Local	15,00	96,15	***
	Acheté	100,00	3,85	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : P<0,05; **: P<0,01;***: P<0,001.

V.2.5 Lben

Sa consommation est proche dans les deux communautés étudiées (96,61% vs 94,00% pour urbaine et rurale respectivement) (Tableau 11). La même tendance a été enregistrée par **Laouadi et al.(2022)** dans la région de Laghouat (96,77% vs 81,91% pour rural et urbain respectivement). Ces résultats sont nettement supérieurs à la moyenne de consommation signalée à Tébessa par **Derouiche et al. (2016)** (48,8%).

Concernant sa provenance, la différence entre les deux communautés est hautement significative ($p < 0,001$). Le Lben industriel était le plus consommé entre les familles urbaines (96,50%) parce qu'il est disponible dans les magasins d'alimentation générale et il fait partie de leur consommation hebdomadaire. Par contre, le Lben transformé de façon traditionnelle était le plus consommé en milieu rural (97,87%) car sa production fait partie de leur vie quotidienne, par conséquent sa disponibilité implique sa consommation par cette population qui le produit (Tableau 7).

Tableau 11 : Différence de consommation du « Lben » entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur p
		Familles urbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Consommation	Non	3,39	6,00	ns
	Oui	96,61	94,00	
Provenance	Local	17,55	97,87	***
	Acheté	96,50	2,13	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : P<0,05; **: P<0,01;***: P<0,001.

V.2.6 Yaourt

La consommation était significativement ($p < 0,001$) plus importante dans le milieu urbain (Tableau 12) vu sa disponibilité dans les supermarchés.

Les familles urbaines de la région d'Aflou consomment plus de Yaourt (98,31%) que celles de Tébessa (22,1% dans l'étude de **Derouiche et al., 2016**). L'étude de **Amari et al. (2015)** montre aussi que le yaourt est le produit le plus populaire (84%) dans la région de Guelma. A l'opposé, les familles rurales le consomment moins (44,00%), cette consommation est plus faible par rapport à la moyenne de consommation dans les familles rurales de la région de Laghouat (74,19%) trouvée par **Laouadi et al. (2022)**.

Le marché formel est la seule source d'approvisionnement (100%) de ce produit pour les deux communautés (Tableau 12).

Tableau 12 : Différence de consommation du lait fermenté « Yaourt » entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur p
		Familles urbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Consommation	Non	1,69	56,00	***
	Oui	98,31	44,00	
Provenance	Local	0,00	0,00	ns
	Acheté	100,00	100,00	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : P<0,05; **: P<0,01;***: P<0,001.

V.2.7 Fromage

On trouve une différence hautement significative ($p < 0,001$) pour ce type de produit entre les familles urbaines (100%) et les familles rurales (48,00%) (Tableau 13). Les résultats de **Laouadi et al. (2022)** indiquaient aussi une consommation importante dans le milieu urbain (97,87%) par rapport au milieu rural (70,97%). L'étude de **Amari et al. (2015)** a démontré que le fromage était aussi très populaire dans la région de Guelma (80%). Par ailleurs, **Derouiche et al. (2016)** montrent une consommation plus faible en milieu rural (19,5%). Le fromage est le constituant majeur de plusieurs plats couramment préparés par la population urbaine, il est disponible avec des prix accessibles et relativement raisonnables, il est également destiné pour nourrir les enfants.

A travers cette enquête nous avons constaté que le fromage traditionnellement produit (djben) est très faiblement consommé dans les deux communautés. L'explication qu'on pourrait fournir à cette tendance est que dans le marché formel, une gamme non négligeable de fromage existe.

Tableau 13 : Différence de consommation du fromage entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur p
		Familles urbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Consommation	Non	0,00	52,00	***
	Oui	100,00	48,00	
Provenance	Local	3,39	4,17	ns
	Acheté	100,00	95,83	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : $P < 0,05$; ** : $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$.

V.2.8 Beurre ou Zebda

Les résultats du tableau 14 indique que la population urbaine consomme le beurre avec une fréquence importante (94,92%) mais d'origine industrielle (100%), achetée dans les supermarchés et les magasins d'alimentation générale. Ce pourcentage élevé pourrait être expliqué par le fait qu'elle est très utilisée à des fins gastronomiques.

Pour la population rurale, 92,00% consomment le beurre qui provient surtout de la transformation traditionnelle (93,48%), ce qui fait que la différence est hautement

significative ($p < 0,001$) entre le milieu urbain et rural. Les familles rurales utilisent surtout le beurre fabriqué localement par habitude et par la disponibilité de la matière première nécessaire pour sa production (le lait).

Une consommation importante était aussi enregistrée dans la région de Laghouat par **Laouadi et al. (2022)**, dans le milieu rural et urbain (100% et 88,30% respectivement). Ce qui est plus élevé que la consommation signalée dans le milieu rural de Tébessa (33%) dans l'étude de **Derouiche et al. (2016)**.

Tableau 14 : Différence de consommation du beurre entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur p
		Familles urbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Consommation	Non	5,08	8,00	ns
	Oui	94,92	92,00	
Provenance	Local	23,21	93,48	***
	Acheté	100,00	10,87	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : $P < 0,05$; ** : $P < 0,01$; *** : $P < 0,001$.

V.3 Niveau de consommation

Le tableau 15 enregistre les niveaux de consommation en kg équivalent lait par ménage et par individu et ce pour le lait et les produits laitiers dérivés. Entre le milieu urbain et rural, les quantités consommées diffèrent significativement ($p < 0,001$) pour le lait frais, pasteurisé ou stérilisé UHT, le lait en poudre, lben, rayeb, yaourt et fromage. Pour le beurre, la différence n'était pas significative. En termes de kg équivalent lait consommé par individu et par année, le total de consommation pour tous les produits laitiers diffèrent très significativement entre les deux populations avec des quantités plus importantes en milieu rural ($348,93 \pm 152,96$ kg) par rapport au milieu urbain ($156,20 \pm 107,43$ kg). L'augmentation significative de la consommation du lait et des produits laitiers en milieu rural pourrait être expliquée par le pourcentage élevé de l'autoconsommation, la fréquence élevée de consommation (plusieurs fois par jour) et l'absence d'une chaîne de commercialisation du lait en général dans la région de Laghouat.

Pour les familles rurales, la consommation du lait cru ($106,79 \pm 107,21$) produit 100,00% localement et du Lben ($159,19 \pm 94,41$) produit dans 97,87% localement, représentent

76,23% de la quantité totale consommée. Pour les familles urbaines, c'est les produits laitiers industriels (lait pasteurisé ou stérilisé UHT : $45,64 \pm 86,88$; lait en poudre : $34,28 \pm 38,34$) qui sont les plus consommés, et représentent plus de la moitié de la quantité totale consommée (51,17%).

Le total de consommation enregistrée dans la région de Laghouat par **Laouadi et al. (2022)** dans le milieu urbain et rural ($147,17 \pm 8,20$ kg et $241,89 \pm 27,84$ kg respectivement) est plus faible par rapport à nos valeurs.

La consommation laitière moyenne signalée par **Ramdane et al. (2019)** dans la région du Centre ($143,75$ kg/personne/an) est proche que les valeurs enregistrées dans notre étude, mais dans les régions de l'Est, l'Ouest et le Sud ($107,03$ kg/personne/an; $101,91$ kg/personne/an et $70,55$ kg/personne/an), les valeurs sont inférieures aux nôtres. Cependant, nos résultats apparaissent plus faibles par rapport à la consommation laitière moyenne estimée dans le milieu urbain de Souk-Ahras ($172,5$ kg équivalent lait/habitant/an) (**Mamine et al., 2016**). **Derouiche et al. (2016)** dans le milieu rural de Tébessa ont enregistré des valeurs proches des nôtres (340 ± 183 kg équivalent lait/personne/an).

A l'échelle mondiale, le chiffre moyen annuel enregistré pour les familles urbaines et rurales dans notre étude dépasse bien les recommandations des organismes internationaux pour une alimentation équilibrée (OMS et FAO) : 90kg équivalent lait par an (**Haug et al., 2007**).

Nos résultats illustrés dans le tableau 15 montrent des chiffres nettement supérieurs en rapport avec nos voisins, au Tunisie ($81,4$ kg/habitant/an en milieu urbain et $39,8$ kg/habitant/an en milieu rural) (**Khaldi et Naili, 2001**) et au Maroc (82 ± 38 kg/habitant/an dans la ville de Rabat) (**Sraïri et Karbab, 2010**). Le niveau presque similaire de consommation entre le Maroc et la Tunisie se justifie pleinement par les habitudes alimentaires assez similaires à celles en vigueur au Maroc: une consommation de thé comme principale boisson, des régimes à base de céréales et peu pourvus en protéines animales, ainsi que des niveaux de revenus moyens comparables (**Sraïri et Karbab, 2010**), à la différence de l'Algérie, dont la politique laitière repose sur la poudre importée subventionnée, ce qui y induit des niveaux de consommation plus importants.

La moyenne enregistrée à Laghouat est plus importante que celle des africains. Les laits et produits laitiers n'occupent pas une place prépondérante dans la ration alimentaire de

l'Africain (moyenne = 17,5 kg/habitant/an ; en zone rurale de Sinégal = 21,5kg équivalent lait/habitant/an ; au Mali = 23kg/habitant/an ; en Ethiopie = 16kg/habitant/an ; au Burkina Faso = 12,6kg/habitant/an ; N'Djamena au Tchad :36,4kg/habitant/an). Le consommateur africain ne dispose pas de revenus suffisants pour avoir un accès satisfaisant aux laits et produits laitiers (Metzger et al., 1995 ; Koussou et al., 2007).

La consommation moyenne signalée à Aflou est plus élevée que celle d'autres peuples, tel que le Finlandais (132kg/habitant/an); l'Australien (109,3kg/habitant/an); l'Anglais (106,2kg/habitant/an); l'Espagnole(83,2kg); le Chinois (15,9kg/habitant/an); le Turque (16,5kg/habitant/an); l'Ukrainien (19,9kg/habitant/an) et l'Égyptien et (24,5kg/habitant/an) (Ramdane et al., 2019). Ces différences pourraient être expliquées par un mode de vie quasiment différent que le nôtre, où le pouvoir d'achat est plus important, ce qui oriente les habitants à consommer d'autres sources de protéines animales.

Tableau 15: Niveaux de consommation en kg équivalent lait dans le milieu urbain et rural

Types de produits laitiers	Coefficient de conversion en Kg équivalent lait	Quantité consommée par ménage (Kg/Ménage/an)		Quantité consommée par individu (Kg/individu/an)		Anova 1 facteur
		Familles urbaines (N=59)	Familles Rurales (N=50)	Familles urbaines (N=59)	Familles Rurales (N=50)	
Lait cru	1	38,24 ±97,75	623,10±384,91	6,10±16,67	106,79±107,21	***
Lait pasteurisé	1	224,56±176,03	87,38±205,55	45,64±86,88	11,73±24,52	**
Lait en poudre	7,6	180,08±147,01	49,25±92,51	34,28±38,34	8,66±17,82	***
Lben	1	100,47±113,29	1053,88±660,40	17,06±18,49	159,19±94,41	***
Rayeb	1	21,97±42,76	218,20±329,87	3,37±6,10	29,51±46,42	***
Yaourt	1	119,00±69,40	63,46±104,76	20,42±13,48	8,83±14,76	***
Fromage	2 et 4,4	78,21±72,04	33,31±53,46	14,20±12,97	4,81±7,53	***
Beurre	6,6	90,81±64,56	130,05±101,53	15,13±10,44	19,43±15,91	ns
Total de consommation équivalent lait /individu/an				156,20±107,43	348,93±152,96	***

ns: non significative; * : P<0,05; **: P<0,01;***: P<0,001

V.4 Produits laitiers traditionnels

Les résultats que nous avons obtenus (Tableau 16) montrent que la transformation traditionnelle du lait en produits laitiers est significativement ($p < 0,001$) plus importante dans les familles rurales (94,00%) par rapport aux familles urbaines (30,51%). Une même tendance a été enregistrée dans la région de Laghouat par **Laouadi et al. (2022)** (les familles rurales : 93,55% vs familles urbaines : 28,72%). Idem pour le milieu rural de Tébessa où **Derouiche et al. (2016)** ont rapporté que plus de 89% des ménages consommaient des produits traditionnels dont 69,1% les fabriquaient eux-mêmes, le reste les achetaient dans le marché informel.

L'interprétation de ces résultats met en évidence la variété de gammes de produits laitiers que disposent les familles urbaines dans le marché formel qui est souvent proche de leurs lieux de résidence. Par ailleurs, ce n'est pas le cas pour les familles rurales, qui se trouvent obligées à produire elles-mêmes leurs besoins en lait et ses dérivés. Dans le milieu rural, les produits traditionnellement fabriqués sont les plus appréciés, cela explique leur taux de consommation et de transformation élevés malgré la concurrence des produits industriels sur le marché.

Les motifs de la transformation traditionnelle du lait pour les familles urbaines étaient beaucoup plus pour garantir un produit sain et propre à la consommation, une habitude alimentaire et un coût moindre. Pour les familles rurales, une autre raison s'inscrit, c'est dans le cas d'un excès de production laitière (Tableau 16).

L'enquête nous a permis de faire ressortir une liste des produits laitiers ou à base de lait fabriqués traditionnellement à savoir :

- Fromages : Klila et Djben.
- Boissons : Rayeb et Lben.
- Matières grasses : Zebda et Dhane.

Le lben, le D'hen et Zebda sont les plus fabriqués en milieu rural.

Certains produits cités existent dans plusieurs pays, que ce soit avec la même dénomination tels que Lben, Klila, Djben, Zebda et Smen au Maroc (**Benkerroum et al., 1984 ; Benkerroum et Tamime, 2004**) ou avec une dénomination différente tels que Rob au Soudan qui est équivalent au Lben algérien (**Abdelghedir, 1998**) et le Jameed au Moyen-Orient qui ressemble à la Klila (**Mazahreh et al., 2008**).

Tableau 16 : Transformation traditionnelle du lait en produits laitiers entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines (N=59)	Familles Rurales (N=50)	
Transformation traditionnelle	Non	69,49	6,00	***
	Oui	30,51	94,00	
Motifs de transformation traditionnelle	Produit de meilleur qualité hygiénique	55,56	31,92	/
	Coût moins cher	33,34	23,53	
	Habitude alimentaire	33,34	51,06	
	Excès de lait	0,00	19,15	
Liste des produits laitiers transformés	Lben	16,85	80,77	/
	Raib	4,49	13,76	
	Klila	5,62	23,08	
	Djben	8,99	25,00	
	D'hen	6,74	57,69	
	Beurre	10,11	73,08	

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : P<0,05; **: P<0,01;***: P<0,001.

V.5 Caractéristiques de consommation

Les caractéristiques de consommation du lait et des produits laitiers entre le milieu urbain et rural ne fait pas sortir une importante différence (Tableau 17).

Les deux populations consomment le lait frais avec et sans ébullition, mais la majorité des familles rurales le consomment après ébullition (100,00%), mais la différence était non significative ($p > 0,05$). Cela peut être résumé dans leur prudence afin de ne pas contracter des maladies transmises par le lait telle que la brucellose, la tuberculose, la salmonellose, Campylobacter...etc. La non conformité de la qualité sanitaire est plus présente et menaçante dans la transformation artisanale que dans la transformation industrielle. Les données fournies par la Direction de la Santé et de la Population (DSP) de la wilaya de Souk Ahras montrent que la consommation des produits laitiers non pasteurisés fabriqués et vendus par des unités artisanales porte des risques sanitaires liés à la contamination par la tuberculose et la brucellose (Mamine et al., 2016).

Pour les deux communautés, le lait peut être consommé seul (surtout pour nourrir les nourissons et les enfants), avec le café au petit déjeuner, avec du pain traditionnel, dattes et couscous, ce qui constitue un vrai repas assurant les besoins nutritionnels de l'individu.

La consommation au foyer est la plus dominante dans les deux communautés(100%).

Le principal lieu d'approvisionnement du lait et des produits laitiers est le marché formel (100%) pour les deux communautés (superette et alimentation générale). Le marché informel est un lieu d'approvisionnement non négligeable pour les familles urbaines (69,49%) et ce pour acheter surtout le lait cru et les produits laitiers traditionnels (lben,raib, beurre et dhane..) (Tableau 17). Cela a été aussi observé dans l'étude de **Laouadi et al. (2022)** dans la région de Laghouat.

Le lait camelin reste le lait qui est le plus rarement consommé par les familles des deux communautés urbaine et rurale (53,33% et 64,00% respectivement) pour les raisons suivantes:

- ✓ N'ont pas eu l'occasion.
- ✓ Consommation de temps en temps.
- ✓ N'ont jamais goûté.
- ✓ Non disponibilité sur le marché formel et informel
- ✓ Le prix élevé (500-1000Da/litre)

Tableau 17: Caractéristiques de consommation du lait et des produits laitiers entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines (N=59)	Familles rurales (N=50)	
Mode de consommation	Après ébullition	64,28	100,00	ns
	Sans ébullition	42,85	44,00	
Manière de consommer	Seul	88,14	80,00	/
	Avec du café	91,53	100,00	
	Avec des dattes	94,92	80,00	
	Avec du pain traditionnel	71,19	86,00	
	Avec du couscous	71,19	80,00	
Lieu de consommation	Au foyer	100,00	100,00	ns
	Hors foyer	3,39	0,00	
Lieu d'achat	Marché informel	69,49	0,00	***
	Marché formel	100,00	100,00	
Lait de l'espèce animale rarement consommé	Brebis	20,00	46,00	ns
	Chèvre	33,33	26,00	ns
	Chamelle	53,33	64,00	ns

Stat: signification statistique du test Chi-carré ou Fisher exact pour la différence entre les deux classes, ns: non significative; * : P<0,05; **: P<0,01;***: P<0,001.

V.6 Commercialisation du lait et des produits laitiers par la communauté rurale

Une pré-enquête réalisée au niveau de la Direction des Services Agricoles et de la chambre de commerce de Laghouat montre que l'industrie laitière dans cette région est totalement absente (0%). La totalité du lait commercial distribué en ville provient des wilayas voisines (Saida, Mascara, Tiaret et Ghardaïa). Ce constat nous a poussé à poser des questions dans notre enquête auprès des familles rurales sur la destination du lait produit localement par leurs animaux d'élevage.

Les résultats présentés dans le tableau 18 montrent qu'une grande partie des éleveurs ne commercialisent pas leurs laits (76,00%). Le même résultat a été signalé par **Laouadi et al. (2022)** (54,84% ne commercialisent pas). Cela pourrait être dû à leur tradition qui les incite à le donner plus tôt que de le vendre, par habitudes (73,68) et pour certains à la quantité médiocre du produit (26,32%).

Dans les cas de la production en excès, ce lait est souvent destiné à l'autoconsommation et/ou est donné aux voisins et amis (100%). Par ailleurs, on note que 24,00% des éleveurs vendaient leurs lait de façon informelle (directement aux consommateurs).

Une enquête réalisée dans la région de Laghouat auprès des éleveurs caprins montre aussi l'absence d'une chaîne de commercialisation du lait en général et du lait caprin et ovin en particulier. Contrairement au lait de vache qui est soutenu par l'état, le lait des autres espèces animales manque de politique de soutien public. En outre pour commercialiser le lait et les produits laitiers, les éleveurs sont appelés à contrôler le lait au laboratoire pour principalement la tuberculose et la brucellose, ce qui constitue des coûts supplémentaires et non souhaités pour ces petits exploitants (**Laouadi et al., 2018**).

Tableau 18: Commercialisation du lait dans le milieu rural

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)
Commercialisation	Non	76,00
	Oui	24,00
Destination du lait en excès produit localement	Autoconsommation et don	100,00
	Vendu de façon informelle	24,00
Raisons de non commercialisation	Habitude	73,68
	Pas d'excès	26,32

Conclusion et Perspectives

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'objectif assigné à ce mémoire de Master était de connaître la disparité de consommation du lait et des produits laitiers entre les familles urbaines et rurales de la région d'Aflou.

Les résultats obtenus nous ont permis de tirer plusieurs conclusions :

- ✓ La consommation du lait et des produits laitiers constitue une habitude alimentaire fortement présente chez les habitants de la région d'Aflou, tant au milieu urbain que rural (100%).
- ✓ Une large gamme de produits laitiers industriels et traditionnels a été recensée dans le modèle de consommation: le lait cru ou frais, le lait pasteurisé ou stérilisé, le lait en poudre, le lait caillé (Rayeb), Lben, le yaourt, le fromage et le beurre.
- ✓ La fréquence de consommation des produits laitiers industriels était la plus dominante chez les familles urbaines (lait pasteurisé ou stérilisé : 93,22% ; lait en poudre : 86,44% ; yaourt : 98,31% ; fromage : 100%), alors que pour les familles rurales ce sont les produits traditionnels produits localement qui prédominent (lait cru ou frais : 100% ; Lben : 94,00% ; beurre : 92,00%).
- ✓ En terme d'équivalent lait consommé, la quantité totale consommée par individu et par an était significativement plus élevée en milieu rural ($156,20 \pm 107,43$ kg pour les familles urbaines *vs* $348,93 \pm 152,96$ kg pour les familles rurales). La consommation chez la population rurale reste spécifique et importante en raison du poids de l'autoproduction qui la caractérise par rapport à la population citadine.
- ✓ La consommation des laits industriels (pasteurisé ou stérilisé UHT et en poudre) constitue plus de la moitié de la quantité totale consommée (51,17%). Pour les familles rurales, les trois tiers des quantités consommées étaient composés par le lait cru et le lben (76,23%)
- ✓ La transformation traditionnelle du lait occupe une part non négligeable dans le régime du consommateur rural (94,00%). Trois types de produits ont été recensés : les boissons (Lben et Rayeb), les fromages (Klila et Djben) et les matières grasses (Dhane

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

et Zebda). La part de cette transformation traditionnelle chez les familles urbaines n'était pas assez importante (30,51%) à cause de la disponibilité des produits industriels sur le marché formel dans la ville d'Aflou.

- ✓ Le lait camelin est pratiquement absent dans le modèle de consommation des familles urbaines et rurales (53,33% et 64,00% respectivement) à cause de sa non disponibilité dans le marché formel et informel et son prix très élevé (dépassant les 500Da/litre).
- ✓ L'industrie lait dans la daïra d'Aflou est très faible. Cela a été mesuré par l'absence d'une industrie laitière du lait pasteurisé ou stérilisé. La totalité du lait en sachet commercialisé dans la ville provient des wilayas voisines.
- ✓ Plus de la moitié (76,00%) des éleveurs enquêtés ne commercialisent pas leurs laits. La part de l'autoconsommation et don est très dominante (100%). Seulement 24,00% des éleveurs commercialisent leur lait de façon informelle.

Toutes ces conclusions nous ont permis de répondre à la question de départ posée dans l'introduction. En effet, une disparité de consommation a été identifiée. La consommation chez la population rurale reste spécifique et importante en raison du poids de l'autoproduction qui la caractérise par rapport à la population citadine.

L'enquête auprès de la Direction des Services Agricoles (DSA) nous a permis également de tirer une conclusion sur la filière lait à Aflou et Laghouat en général. Toute la wilaya renferme uniquement deux industries laitières mises en fonction récemment (à peine deux ans) et qui sont spécialisées seulement dans la production du lait pasteurisé en sachet (LPS) par la récolte de lait de vache. En général, la région d'Aflou et Laghouat manquent d'une chaîne de commercialisation efficace du lait produit localement.

Enfin, il serait intéressant d'augmenter le nombre de personnes de l'échantillon afin d'établir des résultats plus représentatifs. Une plus grande préoccupation des autorités de la wilaya est nécessaire pour réanimer la filière lait à Aflou, car c'est une région à potentialité laitière par excellence.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

Abdelgadir W., Nielsen D.S., Siddig H. and Jakobsen M., (1998). A traditional Sudanese fermented camel's milk product, Gariss, as a habitat of *Streptococcus infantarius subsp. Infantarius*. *International Journal of Food Microbiology*, 127: 215-219.

Abdelli R., Saidi Y.,Kaouche S et Benhacine R., (2021). Etat des lieux de la filière laitière en Algérie et perspectives de développement. *Algérien Journal of Arid Environment*, 11: 4-14.

Agroligne., (2015). Le marché des industries alimentaires en Algérie. *Agroligne* 97: 12-14P.

Alais, C. (1984). Science du lait: principes des techniques laitières. Paris : Société d'édition et de promotion agro-alimentaire, industrielle et commerciale, 4^{ème} Edition, 814p.

Amari H., Chellia S., et Oudaifia K . (2015). Positionnement des produits laitiers dans le comportement alimentaire du consommateur dans la région de Guelma. Mémoire de Master en Sciences Agronomiques (Production et Technologie Laitières), Université 8 Mai 1945 de Guelma, Algérie, 46p.

Amellal R., (1995). La filière lait en Algérie: entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. In *Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000*, Option Méditerranéennes, B, 14, 229-238.

Amiot J., Fournier S., Lebeuf Y., Paquin P., Simpson R. et Turgeon H. (2002). Composition, propriétés physicochimiques, valeur nutritive, qualité technologique et techniques d'analyse du lait In Carole L. Vignola (Ed) .Science et technologie du lait. Transformation du lait. Canada : La fondation de technologie laitier du Québec, 600p.

Arrêté interministériel du 29 Safar 1414 correspondant au 18 août 1993 relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation (JO N°69 du 27 Octobre 1993, P16).

Beisson G. et Martinez V., (2019). Spécification technique de l'achat public laits et produits laitiers. Groupe d'étude des marches de restauration collective et de nutrition (GEM RCN), 47p.

Références bibliographiques

- Belhadia M., Saadoud M., Yakhlef H. et Bourbouze A., (2009).** La production laitière bovine en Algérie : Capacité de production et typologie des exploitations des plaines des moyen Chlef. *Revue Nature et Technologie*, 1: 54-62.
- Bencharif A., (2001).** Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie: états des lieux et problématiques. *Options Méditerranéennes, Série B. Etudes et Recherches*, 32: 25-45.
- Bendimerad N. (2013).** Caractérisation phénotypique technologique et moléculaire d'isolats de bactéries lactiques de laits crus recueillis dans les régions de l'Ouest Algérien. Essai de fabrication de fromage frais type «Jben». *Essai de fabrication de fromage frais type «Jben*. Thèse de Doctorat en microbiologie, Université ABOUBEKR BELKAID de Tlemcen, Algérie, 162p.
- Benkerroum N., Tantaoui Elarki A. and ELmarakchi A., (1984).** Hygienic quality of Moroccan lben. *Microbiology-Aliments-Nutrition*, 2:199-206.
- Benkerroum N and Tamime A.Y., (2004).** Technology transfer of some Moroccan traditional dairy products (lben, jben and smen) to small industrial scale. *Food Microbiology*, 21: 399-413.
- Chatellier V. (2019).** La planète laitière et la place de l'Afrique de l'Ouest dans la consommation, la production et les échanges de produits laitiers. In : 3^{ème} *Rencontres internationales: " Le lait, vecteur de développement"*, Dakar, 12 et 13 juin 2019, 32p.
- Cherfaoui M.L., Mekersi S. et Amroun M., (2004).** Le programme national de réhabilitation de la production laitière : objectifs visés, contenu, dispositif de mise en œuvre et impacts obtenus. *Rech. Agron, INRAA*, 15: 84-94.
- CNERNA (Centre National de Coordination des Etudes et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation), (1981).** Laits de consommation. Conférence de presse du 5 novembre 1981, Paris.
- Codex alimentarius., (2011).** Laits et produits laitiers. Deuxième édition, FAO, Rome, Italie, 261p.
- CODEX STAN(1978) Codex Standard 283-1978,** Norme générale Codex pour le fromage, 8p.

Références bibliographiques

Corniaux C., Niafo Y., Pocard-Chapuis R., et Coulibaly D. (2005). Consommation de lait et de produits laitiers dans les ménages de Ségou (Mali). Montpellier, France, Cirad. 22p.

Croguennec T., Jeantet R et Brulé G., (2008). Fondements physicochimiques de la technologie laitière. Editions Technique et Documentation-Lavoisier. Paris, France, 176p.

Debry G., (2001). Lait, nutrition et santé. Edition Tec et Doc. Paris, 556p.

Derouiche M., Aissaoui Z., Medjouj N.H. et Zidoune M.N., (2016). Consommation de lait et de produits laitiers en milieu rural de Tebessa, Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 28 (5). <https://lrrd.cipav.org.co/lrrd28/5/meri28089.html>.

Didouni K., (2020). Etude de qualité d'usage des espaces publics- cas de jardin public de la ville d'Aflou. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master en architecture, université Ammar Telidji de Laghouat.

Diof L., (2004). Étude de la production et de la transformation du lait de chèvre dans les Niayes (Sénégal). Mémoire d'études approfondies de productions animales. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 45p.

DPAT, (2010). Monographie de Laghouat. Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, 20p.

El Marrakchi M., Berrada M., Chahboun M. et Benbouhou., (1986). Etude chimique du smen marocain. *Le Lait, INRA Editions*, 66: 117-133.

Fall C.L., (1997). Étude des fraudes du lait cru: Mouillage et écrémage. Mémoire de Docteur vétérinaire, Université Cheikh Anta Diop-DAKAR, 93p.

FAO, (2010). Passerelle sur la production laitière et les produits laitiers.

<https://www.fao.org/dairy-production-products/products/la-composition-du-lait/fr/>

FAO, (2013). Milk and dairy product in human nutrition. Report, 375p.

<http://www.fao.org/3/i3396e/i3396e.pdf>

Références bibliographiques

FAO, (2017). La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture.
<http://www.fao.org/publications/sofa/2017/fr>

FAOSTAT, (2022). Statistics of Food and Agriculture Organization of the United Nations.
<http://www.fao.org/faostat/en/#data>

FAO, 2020a. Le lait et produits laitiers.
<http://www.fao.org/dairy-production-products/products/fr/>

FAO, 2020b. Passerelle sur la production laitière et les produits laitiers. Les bovins.
<http://www.fao.org/dairy-production-products/production/dairy-animals/cattle/fr/>

Faurie C., Ferra C., Médori P., Dévaux J. et Hemptienne J-L., (2011). Ecologie: Approche scientifique et pratique. Lavoisier, 6ème édition, 488p.

Fink A., (2020). Les produits laitiers: Etude des bénéficiaires et des risques potentiels pour la santé. Thèse de doctorat, Université de Rouen Normandie, 93p.

Fredot, E. (2005). Connaissance des aliments. Connaissance des aliments-Bases alimentaires et nutritionnelles de la diététique. 2^{ème} Édition Tec e Doc, Lavoisier, Paris, 397p.

Goursaud J., (1985). Composition et propriétés physico-chimiques. Dans Laits et produits laitiers vache, brebis, chèvre. Tome 1 : Les laits de la mamelle à la laitière. Luquet F.M. Edition Tec et Doc Lavoisier. Paris, 520-530P.

Haug A., Høstmark A. T., et Harstad O. M. (2007). Bovine milk in human nutrition—a review. *Lipids in health and disease*, 6(1): 1-16.

Kaantekinsen K., Elmali M et Ulukanli Z., (2007). Microbiological Quality of UHT Milk Consumed in Turkey. *Journal of Food Safety*, 7: 45-48.

Kabir A., (2015). Contraintes de la production laitière en Algérie et évaluation de la qualité du lait dans l'industrie laitière (constats et perspectives). Thèse de doctorat. Université d'Oran 1 (Ahmed Ben Bella), 174p.

Références bibliographiques

Kaci M et Yahiaoui S., (2017). Étude lait conditionné et boissons lactées Algérie. Cap-PME. Alger, 29p.

Khaldi R et Naili A., (2001). Dynamique de la consommation de lait et de produits laitiers en Tunisie. In Padilla M. (ed), Ben Saïd T. (ed), Hassainya J. (ed), Le Grusse P. (ed). Les filières et marchés du lait et dérivés en Méditerranée : état des lieux, problématique et méthodologie pour la recherche. Montpellier : CIHEAM Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches, 32: 76- 86.

Koussou M.O., Duteurtre G., Mopate L.Y., (2007). Consommation de lait dans les bars laitiers de la ville de N'Djamena au Tchad. *Élev.Méd.Vét.Pays Trop*, 60(1-4): 39-44.

Lahsaoui S., (2009). Étude du procédé de fabrication d'un fromage traditionnel Klila. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention de diplôme d'Ingénieur. Université El Hadj Lakhdar Batna, Département d'Agronomie, 72p.

Lankveld J.M.G., (1995). Protein standardized milk products, composition and properties. Proceedings of the International Dairy Federation Symposium held in Aarhus (Denmark). Milk protein definition and standardization, International Dairy Federation, Brussels (Belgium), 1995, ISBN 92 9098 018 X. p. 70-81.

Lapointe-Vignola C., (2002). Science et technologie du lait: Transformation du lait. Fondation de technologie laitière du Québec, Presses Internationales (Polytechnique), 600p.

Laouadi M., Tennah S., Kafidi N., Antoine-Moussiaux N. et Moula N., (2018). A basic characterization of small-holders' goat production systems in Laghouat area, Algeria. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*, 8(1): 24.

Laouadi M., Tennah S., Aouya A and Becheur M., (2022). Characterization of the consumption of milk and dairy products in the urban and rural areas of Laghouat, Algeria. *Plant archives*, 22: 268-275.

Lecerf J.M. (2009). Lait et santé, quelles variétés scientifiques. In Lait et santé : rumeurs, vérités et actualités scientifiques. Symposium CERIN, Montpellier, 6p.

Références bibliographiques

- Leksir C. et Chemmam M., (2015).** Contribution à la caractérisation du klila, un fromage traditionnel de l'est de l'Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 27 (5).
- Leseur R et Melik N., (1999).** Lait de consommation, Laits et produits laitiers vache brebis chèvre. Tec et Doc Lavoisier. Paris : 637p.
- Luquet F. M. (1985).** Lait et produits laitiers, vache, brebis, chèvre : Les produits laitiers, transformation et technologie. Vol. 2. Ed. Tec & Doc Lavoisier. Paris, 633p.
- DSA (Direction des Services Agricoles).** Statistiques Aflou.
- Mahaut M., Jeantet R et Brule G., (2000).** Initiation à la Technologie Fromagère. TEC & DOC Lavoisier. Paris, 194p.
- Makhlouf M., Montaigne E et Tessa A. ,(2015).** La politique laitière algérienne: entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation. *New Medit* 14(1): 12-23.
- Mamine F., Montaigne É., Boutonnet J.P., (2016).** Perception de la qualité des produits laitiers et comportement du consommateur algérien. *Société Française d'Économie Rurale (SFER)*, 355 : 49-65.
- Mamine F., M'hand F., Guillaume D et Madani T., (2021).** Régulation du secteur laitier en Algérie entre sécurité alimentaire et développement d'une production locale : synthèse. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 74(2): 73-81.
- Mazahreh A.S., Al-Shawabkeh T. and Quasem J.M., (2008).** Evaluation of the chemical and sensory attributes of solar and freeze-dried Jameed produced from cow and sheep milk with the addition of carrageenan mix to the Jameed paste. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 3: 627-632.
- Meklati F. R.; Meribai A.; Yezli N. and Ben-Mahdi M.H. (2020).** State of play of the dairy sector in Algeria: between objectives and dependencies: an overview. *CAB Rev.*; 15(027): 1-8.
- Metzger, R., Merigaud, JP., Lemoine, T., Aguer, D., Gillis, JC., Jouanneau, F., Koubbi, L., Centres, J. M., Thomas, L. et Lambert, J. C., (1995).** L'approvisionnement des villes africaines en lait et produits laitiers. FAO animal production and health paper, <https://www.fao.org/3/V4870F/V4870F00.htm#Contents>

Références bibliographiques

Meyer, G. et Duteurtre, G., (1998). Equivalents lait et rendements en produits laitiers : modes de calculs et utilisation. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 51 (3), 247-257.

Michel.J.C., Pouliot. M et Richard.J., (2002). Science et technologie du lait. Edition: Canada.

Muehlhoff E., Bennett A. et McMahon D., (2013). Milk and dairy products in human nutrition. FAO, Rome, Italy, 37p.

Nouani A., Dako E., Morsli A., Belhamiche N., Belbraouet S., Bellal M.M et Dadie A., (2009). Characterization of the purified coagulant extracts derived from artichoke flowers (*Cynara scolymus*) and from the fig tree latex (*Ficus carica*) in light of their use in the manufacture of traditional cheeses in Algeria. *International Journal of Food Technology*, 7: 20-29.

ONS (Office Nationale des Statistiques), (2014). Enquête sur les dépenses de consommation et le niveau de vie des ménages 2011 : Dépenses de consommation des ménages algériens en 2011,183 : 65p.

Ouadghiri M., (2009). Biodiversité des bactéries lactiques dans le lait cru et ses dérivés «Lben» et «Jben» d'origine marocaine. Thèse de doctorat. Université Mohammed V – Agdal, Faculté des sciences, Rabat, Maroc. 132p.

Onurlubaş, E., et Yılmaz, N. (2013). The factors affecting milk consumption preferences of the consumers in Edirne Keşan township. *Journal of Food, Agriculture et Environment*, 11(3-4) :516-518.

Pale E., (2006). Analyse de la consommation du lait et des produits laitiers : Cas de la ville de Bobo-Dioulasso. Mémoire d'ingénieur du développement rural, université polytechnique de Bobo-Dioulasso, BURKINA FASO, 45p.

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

Pougheon S et Goursaud J., (2001). Le lait caractéristiques physicochimiques. In DEBRY G., Lait, nutrition et santé. Tec et Doc Lavoisier, Paris, 566p.

Références bibliographiques

Ramdane S., Brahim M., Tlemsani A., Djermoun A et Hadjsadok T., (2019). Quelles disparités de consommation du lait et produits laitiers en Algérie à travers les régions ? *Revue Agrobiologia*, 9(1): 1449-1457.

Ramet J.P., (1985). La fromagerie et les variétés de fromages du bassin méditerranéen. Collection FAO Alimentation et nutrition, 48: 222.

<http://www.fao.org/3/X6551F/X6551F00.htm>.

Rheotest M., (2010). Rhéomètre et viscosimètre à capillaire des produits alimentaires et aromatisants.

<http://www.rheoest.de/download/nahrungs.fr.pdf>

Sraïri, M. T. et Karbab, A. (2010). Consommation de lait et de produits laitiers dans la ville de Rabat (Maroc) : effets des facteurs socioéconomiques. *Tropicultura*, 28(4), 211-216.

Tamime, A. Y et Robinson R. K., (2007). Tamime and Robinson's yoghurt, science and technology. Cambridge: Woodhead Publishing LTD, 808p.

Vierling E., (1998). Aliments et boissons filières et produits biosciences. Edition Dion. Paris, 278p.

Vierling E., (1999). Aliment et boisson-science des aliments. Doin éditeurs, centre régional de la documentation pédagogique d'Aquitaine, France 11: 270p.

Werner J., Bauer W., Raphael B., Jürg L., (2010). Science Et Technologie Des Aliments 1er Edition Presses Polytechniques Et Universitaires Romandes, 736p.

Whitney R., Brunner J., Ebner K et al.,(1976). Nomenclature of the proteins of cow's milk : Fourth revision . *J. dairy Sci.*, 59(5), 795-815.

Annexes

Questionnaire Master Agro-Alimentaire

Etudiante : Djellouli Nour elhouda

Promoteur : Laouadi Mourad

Co-Promoteur : Becheur Mourad

**Thème : Caractérisation de la consommation du lait et des produits laitiers chez
quelques familles rurales et urbaines de la région d'Aflou**

Ménage n :

Date :

Lieu :

Sexe : Homme / Femme

Age :

Profession : Salarié / Retraité / Eleveur / Agriculteur / Commerçant/ Chômeur / Autres :

Salaire : <30.000Da 30.000-60.000 >60.000

Situation familiale : Célibataire / Marié(e)

Nombre de personnes dans le ménage :

Personne répondant au questionnaire :

Composition du ménage :

Enfants (<14ans)

Adolescents (14-18ans)

Adultes (>18ans)

Niveau d'instruction : Analphabète / Primaire / Secondaire/ Lycée / Universitaire

Consommez-vous du lait et des produits laitiers?

Si Oui, Pourquoi ?

Si Non, Pourquoi ?

Quel type de produits laitiers consommez-vous le plus ? (classification 1/2/3/4/5/6/7/8/9)

Lait cru

Lait pasteurisé (Préciser le type : en sachet, en boîte)

Lait en poudre

Lait caillé (Raib)

Petit lait (Lben)

Yaourt

Fromage

Beurre

Autres

Si lait cru, il provient de quelle espèce animale ?

Bovin (vache) / Ovin (Brebis) / Caprin (Chèvre) / Camelin (Chamelle)

Pourquoi le choix du lait de cette espèce ?

Quelle espèce vous consommez rarement son lait ? Espèce:

Pourquoi ? (voir en bas)

Jamais goutté

Goutté mais je ne consomme pas car je ne l'aime pas

Goutté mais je ne consomme pas car je n'ai pas eu l'occasion

Je consomme de temps en temps

Je ne consomme pas car ce n'est pas disponible sur le marché

Je ne consomme pas car c'est cher

Autres

Après le choix du produit laitier consommé, préciser d'où il provient ?

Produits	Produit localement	Acheté (commerce)	Les 2
Lait cru			
Lait pasteurisé			
Lait en poudre			
Lait caillé (Raib)			
Petit lait (Lben)			
Yaourt			
Fromage			
Beurre			

Où achetez-vous ces produits laitiers ?

Marché informel

Superette ou alimentation générale

Fréquence et quantité de consommation des produits laitiers (par jour ou par semaine) ?

Lait cru :

Lait pasteurisé (Préciser le type : en sachet, en boîte) :

Lait en poudre :

Lait caillé (Raib) :

Petit lait (Lben) :

Yaourt :

Fromage :

Jben :

Beure :

Autres :

Où consommez-vous ce lait ou produits laitiers ?

Au foyer

Hors foyer

Les 2

A combien de dinars estimez-vous votre dépense pour la consommation du lait et des produits laitiers ?

Par jour :

Par semaine :

Par mois :

Que pensez-vous du prix du lait cru ? Préciser

Cher : vache / brebis/ chèvre/ dromadaire

Acceptable : vache / brebis/ chèvre/ dromadaire

Peu cher : vache / brebis/ chèvre/ dromadaire

Que pensez-vous du prix du lait en sachet ?

Cher

Acceptable (moyen)

Peu cher

Que pensez-vous du prix du lait en poudre?

Cher

Acceptable (moyen)

Peu cher

Avez-vous déjà l'occasion de voir le lait et les produits laitiers autres que ceux des vaches dans les supermarchés ? Oui / Non

Si oui, lesquels ?

Listez les produits laitiers fabriqués à la maison

-
-
-

Pourquoi vous transformez le lait ?

Durée de conservation des laits et des produits laitiers fabriqués localement

En matière de saveur, le lait de quelle espèce animale est le plus demandé ?

Le lait cru est consommé ?

Sans ébullition (Pourquoi ?)

Après ébullition (Pourquoi ?)

Le lait est consommé :

Seul

Avec du café

Avec des dattes

Avec du pain traditionnel

Avec du couscous

Les familles rurales ayant des élevages

Taille de l'élevage : Total et nombre de femelles en production laitière

Vache :

Chèvre :

Brebis :

Chamelle :

En cas de familles rurales ayant des élevages, quelle est la quantité journalière globale du lait produite pour chaque espèce ?

Vache :

Chèvre :

Brebis :

Chamelle :

Pour chaque espèce animale, précisez la race qui produit le plus de lait (performance journalière individuelle)

Vache :

Chèvre :

Brebis :

Chamelle :

En cas d'excès de production qui dépasse la consommation familiale, que faites-vous du lait en excès ?

Don

Commercialisation

Autre

Pourquoi, malgré l'excès de production, vous ne commercialisez pas ce lait ?

Les produits laitiers traditionnels sont :

Fabriqués dans le ménage

Achetés dans le commerce

Listez les produits laitiers fabriqués traditionnellement

-
-
-
-
-

Mode de conservation du lait et des produits laitiers

A l'air libre

Au réfrigérateur

Le colostrum (Lba) est-il consommé ?

Si oui, pourquoi ?

Si non, pourquoi ?

Le lait produit dans les ménages est destiné à :

Autoconsommation

Vendu de façon informelle

Destiné aux industriels

La famille rurale consomme le lait industriel ?

Si oui, pourquoi ?

Si non, Pourquoi ?

Les animaux producteurs du lait au niveau du ménage sont-ils vaccinés contre la brucellose ? Oui /Non

Ces animaux sont-ils suivis par un vétérinaire ? Oui/Non

Si non, pourquoi ?

Les animaux producteurs du lait au niveau du ménage font-ils l'objet d'analyses ? Oui /Non

Si oui, ces analyses concernent : le lait / le sang / les 2

Si oui, combien de fois par an ?

Nourrissez-vous les nourrissons par un lait d'une espèce animale ou vous achetez le lait en pots vendus dans le commerce ?

Si par un lait d'une espèce animale, pourquoi ?

Si par un lait de commerce, pourquoi ?