



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 : MASNA Fatima zohra

MAZOUZI Hanane

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

FILIERE : SCIENCES ALIMENTAIRES

OPTION : AGROALIMENTAIRE ET CONTROLE DE QUALITE

Thème

Disparité de consommation du lait et des produits laitiers entre le milieu urbain et rural dans la région de Laghouat

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
Amrani Ouarda	MCB	Président
Saidi Radhwane	Professeur	Examineur
Laouadi Mourad	MCA	Rapporteur
Becheur Mourad	MAA	Co-rapporteur

Promotion : Juin 2022

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Dieu et le louons beaucoup, qui nous a aidés à accomplir et à compléter ce travail

Nous adressons nos remerciements aux encadreurs Dr. *LAOUADI Mourad* et Dr. *BECHEUR Mourad* qui ont eu à cœur de nous aider, de nous guider et de nous conseiller

Nous remercions également les jurys : Dr. *AMRANI Ouarda* et Pr. *SAIDI Redhwane*

Un grand merci à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de notre travail, en particulier les familles qui nous ont accueillis et qui n'ont pas lésiné sur nous en matière d'informations

Dédicace

Je dédie ce travail

A mes très chers parents *Mohamed et Massaouda* qui sont restés éveillés et ont travaillé pour moi, et dont les prières ne m'ont pas quitté

À mon frère *Mohamed el-Mekhfi* et mes sœurs *Fatiha, Khadidja et Halima* et mon beau-frère *Mohamed al-Saleh* et mon cousin *Radouab*, qui m'ont soutenu avec tant de diligence

A chaque membre de ma famille, Masna et Laamech

Et à ma collègue *Hanane* et à toutes mes amies

Fatima zohra

Dédicace

Louange à Dieu, et bénédiction et paix soient sur le prophète *Mohamed*

Je dédie ce travail :

A celui qui m'a soutenu, a fait mes pas avec moi, et m'a aplani les difficultés ; à mon cher père «*Mohamed* » qui a tant enduré, et ma position dans cet endroit n'aurait pas eu lieu sans ses encouragements constants envers moi.

A la plus chère et la plus proche de mon cœur, à ma chère mère «*Fatna* », qui m'a aidé et soutenu, et sa supplication bénie a eu le plus grand impact sur le déroulement de ma vie

Mes chères frères et sœurs «*Yassin, Balkhair, Abd al-Samad, Ayoub et Safia* » pour leurs encouragements permanents, et leur soutien morale

A tous mes professeurs qui m'ont enseigné du primaire à l'université

A la famille «*Mazouzi* » et «*Mehifer* »

A mon amie et partenaire «*Fatima Zohra* », qui m'a aidé à faire de ce projet un succès

Aux âmes de mon grand-père et de mon oncle, que Dieu leur fasse miséricorde

Hanane

Liste des abréviations

(H/E) :Huile/Eau

°D : Degré Dornic

µm : Micromètre

DA : Dinar Algérien

DSA : Directions des Services Agricoles

FAO: Food and Agriculture Organization

FAOSTAT: Food and Agriculture Organization of Statistics

HTST: High Temperature Short Time

LPS : Lait pasteurisé en sachets

MG: Matière grasse

OMS : Organisation mondiale de la Santé

ONIL: Office National Interprofessionnel du Lait et des produits laitiers

ONS : Office National des Statistiques

UHT: Ultra haut température

ρ: La masse volumique

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
1	Composition moyenne des différents types de lait (%)	05
2	Composition lipidique du lait	06
3	La teneur des principaux minéraux du lait (g.l ⁻¹)	07
4	Paramètres physico-chimiques du lait des différentes espèces animales	07
5	Qualité organoleptique du lait cru de quelques espèces animales	09
6	Production laitière (tonne) mondiale en 2020, par espèce animale	21
7	La production laitière (tonne) au Maghreb en 2020	23
8	La consommation du lait et des produits laitiers en milieu urbain et rural	33
9	Différence de consommation du lait cru entre les familles urbaines et rurales	34
10	Différence de consommation du lait pasteurisé ou UHT entre les familles urbaines et rurales	35
11	Différence de consommation du lait en poudre entre les familles urbaines et rurales	36
12	Différence de consommation du lait caillé « Raib » entre les familles urbaines et rurales	37
13	Différence de consommation du « Lben » entre les familles urbaines et rurales	37
14	Différence de consommation du lait fermenté « Yaourt » entre les familles urbaines et rurales	38
15	Différence de consommation du fromage entre les familles urbaines et rurales	39
16	Différence de consommation du beurre entre les familles urbaines et rurales	39
17	Niveaux de consommation en kg équivalent lait dans le milieu urbain et rural	42
18	Transformation traditionnelle du lait en produits laitiers entre les familles urbaines et rurales	43
19	Caractéristiques de consommation du lait et des produits laitiers entre les familles urbaines et rurales	45
20	Commercialisation du lait dans le milieu rural	46

Liste des figures

Numéro	Titre	page
1	Schéma représentatif des différents types du lait commercialisé selon le traitement thermique	12
2	Schéma de fabrication des laits fermentés (Lben, Raib et Beurre) à base du lait cru	15
3	Diagramme du processus de fabrication du yaourt (étuvé et brassé)	18
4	Base de technologie fromagère	19
5	Répartition de la production laitière mondiale selon les espèces animales	22
6	La production laitière (tonne) en Maghreb en 2020	23
7	La production laitière nationale (tonne) en 2020 selon les espèces animales	24
8	Zone d'étude de Laghouat, indiquant les communes couvertes par l'enquête	27

عنوان المذكرة: تفاوت استهلاك الحليب و مشتقاته بين المناطق الحضرية و الريفية في منطقة الأغواط

المؤطر: لعوادي مراد و
بشور مراد

الاسم: فاطمة الزهرة وحنان مزوزي

ملخص: الهدف من هذه الدراسة هو معرفة الفوارق في استهلاك الحليب و مشتقاته من قبل الاسر الحضرية و الريفية في منطقة الأغواط. تم جمع البيانات بطريقة الاستبيان التي اجريت في الفترة من ديسمبر 2021 الى ماي 2022 بين 141 عائلة (89 في المناطق الحضرية و 52 في المناطق الريفية). بينت النتائج ان استهلاك الحليب و مشتقاته يخلت مكانة مهمة في النظام الغذائي لسكان الاغواط (100٪ للأسر الحضرية و الريفية). كانت مستويات الاستهلاك الفردي، معبرا عنها بالكيلوغرام من معدل الحليب/ فرد/ سنة، أعلى بشكل ملحوظ في المناطق الريفية مقارنة بالمناطق الحضرية (361.52±164.83 كغ مقابل 185.18±134.63). تم التعريف على مجموعة واسعة من منتجات الالبان الصناعية و التقليدية (الحليب الخام، الحليب المبستر او المعقم، الحليب المجفف، اللبن، الرائب، الجبن، الياغورت، الزبدة). كانت المعالجة التقليدية للالبان و منتجاتها اكثر أهمية في المجتمع الريفي (88.77٪)، مقارنة بالمجتمع الحضري (22.47٪). سلسلة تسويق الحليب الطازج تبدو ضعيفة، أكثر من نصف المزارعين الذين شملهم الاستطلاع (87.10٪) لا يقومون بتسويق حليبهم. الدراسة المتعمقة لخصائص الاستهلاك ذات أهمية من اجل انعاش قطاع الألبان في منطقة الاغواط و الجزائر.

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

Memory title: Disparity in consumption of milk and dairy products between urban and rural environment of Laghouat region

Name: MASNA and MAZOUZI **First name:** Fatima zohra and Hanane **Directed by:** LAOUADI Mourad and BECHEUR Mourad

Abstract: The objective of this study is to find out the disparities in consumption of milk and dairy products by urban and rural families in the Laghouat region. The data was collected by the mean of survey method conducted from December 2021 to May 2022 among 141 families (89 in urban areas and 52 in rural areas). The results show that the consumption of milk and dairy products occupied an important place in the diet Laghouat inhabitants (100% for urban and rural families). Individual consumption levels expressed in kg milk equivalent/person/year were significantly higher in rural environment compared to urban ($361.52 \pm 164.83 \text{Kg}$ vs $185.18 \pm 134.63 \text{kg}$). A wide range of industrial and traditional dairy products was identified (raw milk, pasteurized or sterilized milk, powdered milk, lben, rayeb, cheese, yogurt, butter). Traditional transformation of milk and dairy products was significantly higher in the rural (88.77%) than in the urban community (22.47%). The raw milk marketing chain appears to be weak; the majority of surveyed farmers (87.10%) 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 Laghouat and in Algeria.

Key words: Milk and dairy products, consumption levels, traditional processing, marketing, Laghouat.

Titre du mémoire : Disparité de consommation du lait et produits laitiers entre le milieu urbain et rural dans la région de Laghouat

Nom: MASNA et MAZOUZI **Prénom:** Fatima zohra et Hanane **Encadreurs:** LAOUADI Mourad et BECHEUR Mourad

Résumé : La présente étude a pour objectif de connaître les disparités de consommation du lait et des produits laitiers par les familles urbaines et rurales de la région de Laghouat. Les données ont été recueillies par la méthode d'enquêtes menées de Décembre 2021 à Mai 2022 auprès de 141 familles (89 en milieu urbain et 52 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 de Laghouat (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 ($361,52 \pm 164,83 \text{Kg}$ vs $185,18 \pm 134,63 \text{kg}$). 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 transformation traditionnelle du lait et des produits laitiers était significativement plus marquée chez la communauté rurale (88,77%), par rapport à celle urbaine (22,47%). La chaîne de commercialisation du lait frais semble faible ; la majorité des éleveurs enquêtés (87,10%) ne vendent pas leurs laits. L'étude approfondie de la caractérisation de consommation serait intéressante afin de réanimer la filière lait dans la région de Laghouat et en Algérie.

Mots clés : Lait et produits laitiers, Niveaux de consommations, Transformation traditionnelle, Commercialisation, Laghouat.

Numéro	Table des matières	page
	Remerciements Dédicaces Liste des abréviations Liste des tableaux Liste des figures Résumés	
	Introduction	01
Partie théorique		
Chapitre I : Généralité sur le lait		
I.1	Définition du lait	04
I.2	Composition chimique du lait	04
a	Eau	05
b	Lipides	06
c	Protéines	06
d	Lactoses	06
e	Sels minéraux	06
f	Vitamines	07
I.3	Caractères physico-chimiques du lait des différentes espèces animales	07
a	La masse volumique et la densité	08
b	L'acidité	08
c	Le Ph	08
d	Point de congélation	08
e	Point d'ébullition	09
f	Conductivité électrique	09
I.4	Les qualités organoleptiques du lait animal pour chaque espèce	09
Chapitre II : Le lait et les produits laitiers		
II.1	Classification du lait de consommation	10
II.1.1	Selon le traitement thermique	10
II.1.1.1	Le lait cru	10
II.1.1.2	Le lait pasteurisé	10
II.1.1.3	Le lait stérilisé	11
II.1.1.4	Le lait concentré ou évaporé	11
II.1.1.5	Le lait en poudre	11
II.1.2	Selon la teneur en matière grasse	13
II.1.2.1	Le lait entier	13
II.1.2.2	Le lait demi-écrémé	13
II.1.2.3	Le lait écrémé	13
II.2	Qualité microbiologique et hygiénique du lait	13
II.3	Les produits laitiers	14
II.3.1	Les produits laitiers traditionnels	14
II.3.1.1	Laits fermentés	14
	Raïb	14
	Lben	14
II.3.1.2	Les produits laitiers fromagers	15
	Jben (Djben)	15
	Klila	16
	Lebaa	16

	Bouhezza	16
	Autres produits fromagers	16
II.3.1.3	Les produits laitiers gras	17
	Zebda	17
	D'hen	17
II.3.2	Les produits laitiers commerciaux	17
II.3.2.1	Yaourt	17
II.3.2.2	Le fromage	19
II.3.2.3	Les crèmes	19
II.3.2.4	Le beurre	20
II.4	La valeur nutritionnelle du lait et des produits laitiers	20
Chapitre III : La filière lait		
III.1	Aperçu sur la production mondiale de lait	21
III.2	Disponibilité laitière <i>per capita</i> dans le monde	22
III.3	Aperçu sur la production laitière au Maghreb	22
III.4	Aperçu sur la production laitière en Algérie	23
III.5	Politique laitière en Algérie	24
III.5.1	Politique adoptée avant la crise alimentaire 2007-2008	24
III.5.2	Politique adoptée après la crise alimentaire 2007-2008	25
III.5.3	Le soutien des prix à la consommation	25
III.5.4	Les principaux résultats de la nouvelle politique	26
Partie pratique		
Chapitre IV : Matériel et Méthodes		
IV.1	Zone d'étude	27
IV.2	Collecte des données	27
IV.3	Description du questionnaire	28
IV.4	Calcul des niveaux de consommation	28
IV.5	Traitement statistique des données	29
Chapitre V : Résultats et Discussion		
	Rappel sur les objectifs de l'étude	30
V.1	Caractéristiques socio-économiques	30
V.2	Consommation du lait et des produits laitiers	31
V.2.1	Lait cru ou frais	33
V.2.2	Lait pasteurisé ou stérilisé	34
V.2.3	Lait en poudre	35
V.2.4	Lait caillé (Rayeb)	36
V.2.5	Lben	37
V.2.6	Yaourt	38
V.2.7	Fromage industriel	38
V.2.8	Beurre ou Zebda	39
V.3	Niveau de consommation	40
V.4	Produits laitiers traditionnels	42
V.5	Caractéristiques de consommation	43
V.6	Commercialisation du lait et des produits laitiers par la communauté rurale	45
	Conclusion et Perspectives	47
	Références bibliographiques	49
	Annexes	

INTRODUCTION

[INTRODUCTION]

Le lait était présent dans le régime alimentaire des êtres humains depuis le début de l'élevage néolithique. Sa consommation est devenue universelle, mais variable selon les coutumes, les traditions et la disponibilité qui diffèrent selon les peuples du monde (**Lecerf, 2009**). Le lait est considéré comme étant le premier élément essentiel de l'alimentation et de la croissance régulière de l'enfant. C'est un aliment complet et contient tous les éléments nécessaires : les protéines d'origine animale, les lipides, le lactose, les vitamines et les minéraux...etc (**Tekinsen et Tekinsen, 2005; Onurlubaş et Yılmaz, 2013**). En 2020, sa production mondiale était estimée à environ 887 millions de tonne pour 8 milliards de consommateurs, ce qui fournit en moyenne 111 kg de lait/habitant/an (**FAOSTAT, 2022**).

Dans les pays développés, comme dans les pays en développement, l'intervention de l'Etat est un élément déterminant dans le fonctionnement des filières agroalimentaires (**Giner, 2010; Kroll et Pouch, 2012**).

En Algérie, avec la croissance démographique, la production des protéines animales peine à satisfaire la demande croissante d'une population de plus en plus urbanisée. A cet effet, de nombreux programmes de développement dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage ont été mis en œuvre.

Néanmoins, le défi majeur auquel l'état a été confronté était de lutter contre la pauvreté et d'assurer la sécurité alimentaire par la subvention de plusieurs produits, parmi lesquels, le lait. Malheureusement, la production laitière nationale (assurée à 72% par le cheptel bovin) ne couvre pas les besoins de la population, ce qui rend l'Algérie très dépendante du marché laitier mondial (**Dilmi Bouras, 2008**). Les importations de la poudre du lait et sa subvention par l'état, ont entraîné une forte évolution de la demande et de la consommation ; la plupart des consommateurs recourent à acheter du lait et des produits laitiers afin de compenser le manque de consommation des autres produits qui coûtent chers telle que la viande. Cette politique a entraîné une augmentation des quantités consommées, passées de 35 litres/habitant/an en 1967 à plus de 147 litres en 2012, ce qui classe notre pays au 1^{er} rang parmi les pays du Maghreb (**Makhlouf et al., 2015**). Le pays perd 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**).

[INTRODUCTION]

Auparavant, la consommation des ménages faisait l'objet d'études comparant les activités économiques de production, d'épargne, de distribution et d'investissement (**Bouyacoub, 2012**).

Les dépenses de la famille algérienne sont réparties selon les besoins et les priorités, comme 42% aux **besoins alimentaires**, 20,4% pour le logement et charges, 12% pour les frais de transport et communications ; l'habillement et chaussures absorbent, quant à eux, 8% des dépenses annuelles globales des ménages (**ONS, 2014**).

En effet, on pourrait définir le comportement du consommateur comme « le processus par lequel l'individu élabore une réponse à un besoin. Ce processus combinera des phases surtout cognitives et des phases d'action qui sont l'achat et la consommation proprement dite » (**Jacques, 2006**). De nombreux paramètres conditionnent les actes de consommation, parmi lesquels les types de communauté (rurale ou urbaine) peuvent montrer des différences non négligeables. Les modes de consommation du lait et la diversification des produits laitiers dans les traditions algériennes restent insuffisamment connus et très peu étudiés.

Dans la zone aride de Laghouat, région où s'est déroulé le présent travail, l'élevage joue un rôle important dans les moyens de subsistance des ménages défavorisés, qui considèrent ces ressources génétiques animales comme une source d'épargne, de lait et de viande (**Laouadi et al., 2018**). Les études de caractérisation de consommation dans cette région sont pratiquement absentes.

La question qui se pose dans cette optique, est-ce qu'il y a une disparité de consommation du lait et des produits laitiers entre le milieu urbain et rural de la région de Laghouat?

Ce travail a été réalisé pour analyser les caractéristiques de consommation du lait et des produits laitiers auprès de deux communautés de Laghouat : urbaine et rurale, pour connaître les différents produits laitiers consommés, les motifs de consommation et aussi les produits traditionnels.

La présente étude, se compose de trois parties distinctes :

- Une étude bibliographique composée de trois chapitres où nous rappelons la définition du lait, les laits de consommation et la situation actuelle de la filière lait dans le monde et en Algérie ;

[INTRODUCTION]

- Une deuxième partie composée de 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, nous terminerons par une conclusion et des perspectives.

Partie

Théorique

Chapitre I

Généralités

sur le lait

I.1 Définition du lait

En 1908 au cours du congrès international de la répression des fraudes à Genève, le lait a été défini comme étant un produit qui ne contient pas de colostrum et qui est sécrété par la glande mammaire des mammifères sains et bien nourris (**Pougheon et Goursaud, 2001**).

Le lait cru est un liquide obtenu par la traite des mammifères laitiers par méthode physique (manuelle) ou mécanique (machines à traire) (**Codex Alimentarius, 2011**).

Selon le **journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire**, le lait est produit naturellement par la sécrétion mammaire, non soumis à un traitement thermique ou à tout additif susceptible de changer sa qualité sensorielle sauf la réfrigération pour éviter l'altération. Le mot « lait cru » sans préciser le type d'animal laitier, signifie directement lait de vache cru (**Arrêté de 18/08/1993, décret du 27/10/1993**).

D'après **Alais, (1984)**, le lait est un liquide blanc opaque de saveur douce sécrété par les femelles de mammifères, c'est un produit complet et nutritif, notamment pour les nouveau-nés, avec une composition physico-chimique complexe.

I.2 Composition chimique du lait

Le lait cru a des nombreux composants et il a donc des proportions différentes entre les mammifères laitiers, il est contrôlé par les facteurs suivants : la race, l'alimentation, le stade de lactation, la physiologie et l'état sanitaire (**Dillon, 1989**).

D'après **Jeantet et al., 2008**, tous les types de lait animal sont constitués de trois phases :

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

Selon **Pougheon et Goursaud (2001)**, Les principaux constituants du lait sont :

- Eau, très majoritaire ;
- Glucides principalement représentés par le lactose ;
- Lipides, essentiellement des triglycérides rassemblés en globules gras ;

- Sels minéraux à l'état ionique et moléculaire ;
- Protéines et caséines rassemblées en micelles ; albumines et globulines solubles ;
- Eléments à l'état de trace mais au rôle biologique important : enzymes, vitamines et oligo-éléments.

En tableau 1 ci-dessous une synthèse de la composition moyenne du lait des différentes espèces animales y compris le lait maternel.

Tableau 1 : Composition moyenne des différents types de lait (%)

Composition	Lait maternel	Lait de vache	Lait de chèvre	Lait de brebis	Lait de chamelle	Références
Eau	87,58	87	87	81,5	87,6	(Amiot et al., 2002 ; Elfdil, 2016 ;)
Glucides	6,9	4,8	4,4	4,8	3,3	(Amiot et al., 2002 ; Fredot, 2005)
Matières grasses	4,4	3,7	3,8	7,4	5,4	(Amiot et al., 2002)
Protéines	1	3,5	2,9	5,3	3	(Amiot et al., 2002 ; Jeantet, 2007)
Sels minéraux	0,2	0,7	0,9	1	0,7	(Amiot et al., 2002 ; Beal et Sodini, 2003)
Vitamines	0,08	0,52	0,2	1,06	0,003	(Amiot et al., 2002 ; Haddadin et al., 2008)

a. Eau

L'un des principaux composants présents dans le lait cru est l'eau, qui constitue la plus grande partie de ratios. Ce dernier se caractérise par la propriété polaire, qui permet la formation d'une véritable solution avec des substances polaires telles que les glucides et les minéraux, et des protéines du lactosérum. Les graisses ont des pôles hydrophobes, elles sont donc insolubles dans l'eau (H/E), comme c'est le cas de la micelle de caséine (Amiot et al., 2002).

b. Lipides

La matière grasse du lait cru est principalement composée de triglycérides, de phospholipides et d'une fraction insaponifiable (Tableau 2). Ces composants peuvent être extraits à l'aide de solvants organiques non polaires. La matière grasse est constituée de

globules d'une taille de 0,1 à 20µm, qui ne sont pas visibles à l'œil nu et dont la taille varie selon le type de l'animal, la race et la période de lactation. Ces globules gras ont une membrane externe fragile car elle peut être retirée dès qu'elle est exposée à des facteurs thermiques, physiques, chimiques ou autres (Amiot et al., 2002).

Tableau 2 : Composition lipidique du lait

Constituants	Proportions de lipide du lait(%)
Triglycérides	98
Phospholipides	1
Fraction insaponifiable	1

Amiot et al., 2002

c. Protéines

Il existe deux classes de protéines : les caséines qui précipitent à pH 4,6 et qui représentent 80% des protéines totales ; tandis que la seconde classe est celle des protéines sériques colloïdales, qui précipitent sous l'influence de la chaleur et qui représentent 20% des protéines totales (Amiot et al., 2002).

d. Lactose

Le lactose est un composant très important de la matière sèche du lait, son hydrolyse libère le glucose et le galactose (Amiot et al., 2002 ; Jeantet et al., 2008).

e. Sels minéraux

Les minéraux ont un rôle essentiel dans la construction vitale de l'organisme, c'est pourquoi le lait contient de nombreux minéraux (Tableau 3). Ces derniers sont présents dans le lait sous deux types différents : des minéraux solubles dans le sérum sanguin, qui sont des sels ionisés ; et des minéraux insolubles qui sont sous forme micellaire ; donc les sels minéraux peuvent affecter l'état physique des protéines du lait (Amiot et al., 2002 ; Park et Haenlein, 2006 ; Jeantet et al., 2008).

Tableau 3 : La teneur des principaux minéraux du lait (g.l⁻¹)

Compositions	Quantité
Calcium	1,2
Phosphore	0,9
Potassium	1,5
Magnésium	0,13
Chlore	1,2

Jeantet et al., 2008

f. Vitamines

Les vitamines sont des éléments essentiels que l'on trouve en petite quantité (juste des traces) dans les aliments, notamment le lait, car elles participent aux échanges enzymatiques, et donc l'organisme ne peut pas les fabriquer (Amiot et al., 2002).

Les vitamines sont divisées en deux catégories, certaines vitamines sont hydrosolubles et sont en quantités fixes telles que les vitamines du groupe B et vitamines C, tandis que les autres vitamines sont en quantités différentes telles que les vitamines A, D, E et K. (Jeantet et al., 2008).

I.3 Caractéristiques physico-chimiques du lait de différentes espèces animales

Le tableau 4 ci-dessous représente quelques paramètres physico-chimiques du lait selon l'espèce animale et selon plusieurs auteurs.

Tableau 4 : Paramètres physico-chimiques du lait des différentes espèces animales

Espèces Paramètres	Lait du la vache	Lait du la chèvre	Lait du la brebis	Lait du la chamelle	Références bibliographiques
Densité (à 20C°)	1,036	1,022	1,037	1,023	(Roudj et al., 2005 ; Menad, 2017; Selmi et al., 2011)
Acidité (°Dornic)	17	17	22	16,8	(Roudj et al., 2005; Menad, 2017; Veinglou et al., 1982; Baltadjievab et al., 1982)
Point de congélation (°C)	-0,53	-0,56	-0,60	-0,58	(Faye, 1997; Selmi et al., 2011; Guiraud, 1985)
pH	6,4	6,7	6,61	6,51	(Herve et al., 2019; Menad, 2017; Remeuf et al., 1990 ; Selmi et al., 2011)

a. La masse volumique et la densité

Selon **Pointurier (2003)**, la masse volumique d'un liquide est définie par le quotient de la masse d'une certaine quantité de ce liquide divisé par son volume. Elle est habituellement notée ρ et s'exprime en Kg.m^{-3} dans le système métrique. Comme la masse volumique dépend étroitement de la température, il est nécessaire de préciser à quelle température (T) elle est déterminée. La masse volumique du lait entier à 20°C est en moyenne de 1030Kg.m^{-3} .

La densité du lait n'est pas une valeur constante, elle dépend de deux facteurs principaux : la teneur en matière sèche et celle en matière grasse. Elle est proportionnelle à la concentration des éléments dissous et en suspension (solides non gras) mais varie de façon inverse à la teneur en graisses ; l'addition d'eau diminue la densité. Elle est mesurée avec un thermo-lactodensimètre à une température de 20°C et les valeurs moyennes sont comprises entre 1,030 et 1,033 (1,032 pour les laits grand mélange) (**Alais, 1984; Amariglio, 1986; Fredot, 2006; Vierling, 2008**).

b. L'acidité

La valeur d'acidité est très importante car elle indique la durée de conservation du lait cru, elle est le résultat de la fermentation du lactose en acide lactique. La valeur moyenne est 17°D (**Hogan, 1999**).

c. Le pH

Le lait cru dans le cas normal est de $\text{pH}=6,4$ à $\text{pH}=6,7$, donc sa valeur n'est pas constante ; d'autre part, la race et l'alimentation sont des facteurs qui peuvent changer la valeur du pH (**Arroum et al., 2016**).

d. Point de congélation

Le point de congélation du lait est l'une de ses caractéristiques physiques les plus constantes. Il indique précisément la température de solidification d'un liquide ou d'une substance contenant de l'eau dans des conditions données (**Mathieu, 1997**). Il est légèrement inférieur à celui de l'eau, puisque la présence de solides solubles abaisse le point de congélation (**Jensen, 1995**). Le point de congélation du lait cru se situe entre ($-0,53^{\circ}\text{C}$ et $-0,60^{\circ}\text{C}$) (**Amiot et al., 2002**).

e. Point d'ébullition

Il est défini comme la température atteinte lorsque la pression de vapeur de la solution est égale à la pression appliquée, il est légèrement supérieur au point d'ébullition de l'eau soit 100,5°C (**Jean et Dijon, 1993**). Le point d'ébullition est déterminé par la composition chimique du lait et pour cela pas de point d'ébullition standard ; les molécules supplémentaires dans le lait gardent leur point d'ébullition légèrement supérieur à celui de l'eau, qui bout à 100°C.

f. Conductivité électrique

C'est la mesure de l'aptitude du lait à conduire le courant. Elle est de 43 à 56.10⁻⁴ 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**).

I.1 Les qualités organoleptiques du lait animal pour chaque espèce

Le lait cru a différentes propriétés organoleptiques, qui sont liées à une bonne qualité. Parmi ces caractéristiques (Tableau 5), on citera : la couleur, l'odeur, la saveur...etc., car elles diffèrent d'un animal à l'autre et sont donc affectées par des facteurs extérieurs comme la température et le stockage (**Raynaud, 2006; Luquel, 1990**).

Tableau 5 : Qualité organoleptique du lait cru de quelques espèces animales.

Paramètres	Lait de vache	Lait de chèvre	Lait de brebis	Lait de chamelle	Références
Couleur	Blanc mate (contient de β -carotène)	Blanc (pauvre en β -carotène)	Blanc nacré ou porcelaine	Blanc mate avec une mousse (pauvre en β -carotène)	(Naceur, 2017; Chilliard, 1997; Rachid, 2002; Fredot, 2005; Mana et Drif, 2017)
Odeur	Odeur faible	Odeur caprique	Relativement faible	Forte odeur	(Himoud et al., 2009; Salemi et Ghouma, 2020)
Saveur	Goût agréable	Légèrement sucré	Goût doux, légèrement sucré	Peut être sucré, acide ou salé et/ou amer (selon le type de fourrage ingéré)	(Naceur, 2017; Ramet, 2003; Abdel_rahim, 1987; Duteurtrte et al., 2005; Himoud et al., 2009; Mana et Drif, 2017)

Chapitre II

Le lait et les produits laitiers

Avec le développement de la science de technologie alimentaire, il est devenu possible d'obtenir un lait de consommation avec différents emballages, selon le traitement thermique qui y est exposé, et aussi prolonger sa durée de conservation (**Cnera, 1981 ; Jeantet et al., 2008**).

II.1 Classification du lait de consommation

Il y a plusieurs types du lait de consommation, et il peut être classé selon le traitement thermique ou le taux en matière grasse.

II.1.1. Classification selon le traitement thermique

II.1.1.1. Le lait cru

Le lait cru est un lait qui n'a subi aucun traitement sauf la réfrigération, il ne peut donc être dépourvu de micro-organismes pathogènes, c'est pourquoi la loi sur la protection du consommateur interdit la vente ou l'achat de lait cru en raison des risques pour la santé du consommateur (**Belanger et al., 2015**).

II.1.1.2. Le lait pasteurisé

Est un lait traité thermiquement afin d'éliminer les micro-organismes pathogènes. Les barèmes de la pasteurisation sont définis par des couples temps/température. La température du traitement est généralement 72°C pendant quelques secondes (**Farkas, 2007**). Grâce à la pasteurisation, on peut éliminer la plupart des formes végétatives et tous les germes pathogènes non sporulés (**Pujol-dupuy, 2004**).

Selon **Jeantet et al., (2008)**, trois techniques de pasteurisation peuvent être utilisées en fonction du (temps/ température) :

- Pasteurisation basse (62 à 65°C/30min) : pas souvent utilisée dans la technologielaitière ;
- Pasteurisation haute (71 à 72°C/15 à 40secondes) « HTST : High Temperature ShortTime » : préserve la qualité organoleptique du lait ;
- Flashe pasteurisation (85 à 90°C/1 à 2secondes) : en général, elle est utilisée lorsque le lait est de qualité moyenne.

II.1.1.3. Le lait stérilisé

L'UHT (Ultra Haute Température) est un procédé de traitement thermique appliqué pendant un temps très court. Il a un effet plus puissant sur la destruction des micro-organismes et des enzymes que sur les modifications des constituants du lait. Le lait stérilisé UHT est traité à une température de 135°C_140°C pendant 2 secondes, au conditionnement tita pack et conservé à la température ambiante pendant une longue durée tant que l'emballage n'a pas été ouvert (**Merigaud et al., 2009 ; Noblet, 2012**).

II.1.1.4. Le lait concentré ou évaporé

La concentration se fait grâce à un processus d'évaporation du lait pour réduire l'activité de l'eau du lait puis stérilisation pour assurer la qualité microbiologique. D'autre part, des agents édulcorants peuvent être rajoutés pour un lait concentré sucré (**Claude michel et al., 2002**).

II.1.1.5. Le lait en poudre

C'est le résultat de se débarrasser presque complètement de l'eau du lait par la technique d'évaporation, il existe trois catégories de poudre du lait : poudre de lait entier, poudre du lait demi-écrémé et poudre du lait écrémé (**Claude Michel et al., 2002**).

Le schéma ci-dessous (Figure 1) représente de façon simple la méthode d'obtention des laits de consommation selon le traitement thermique.

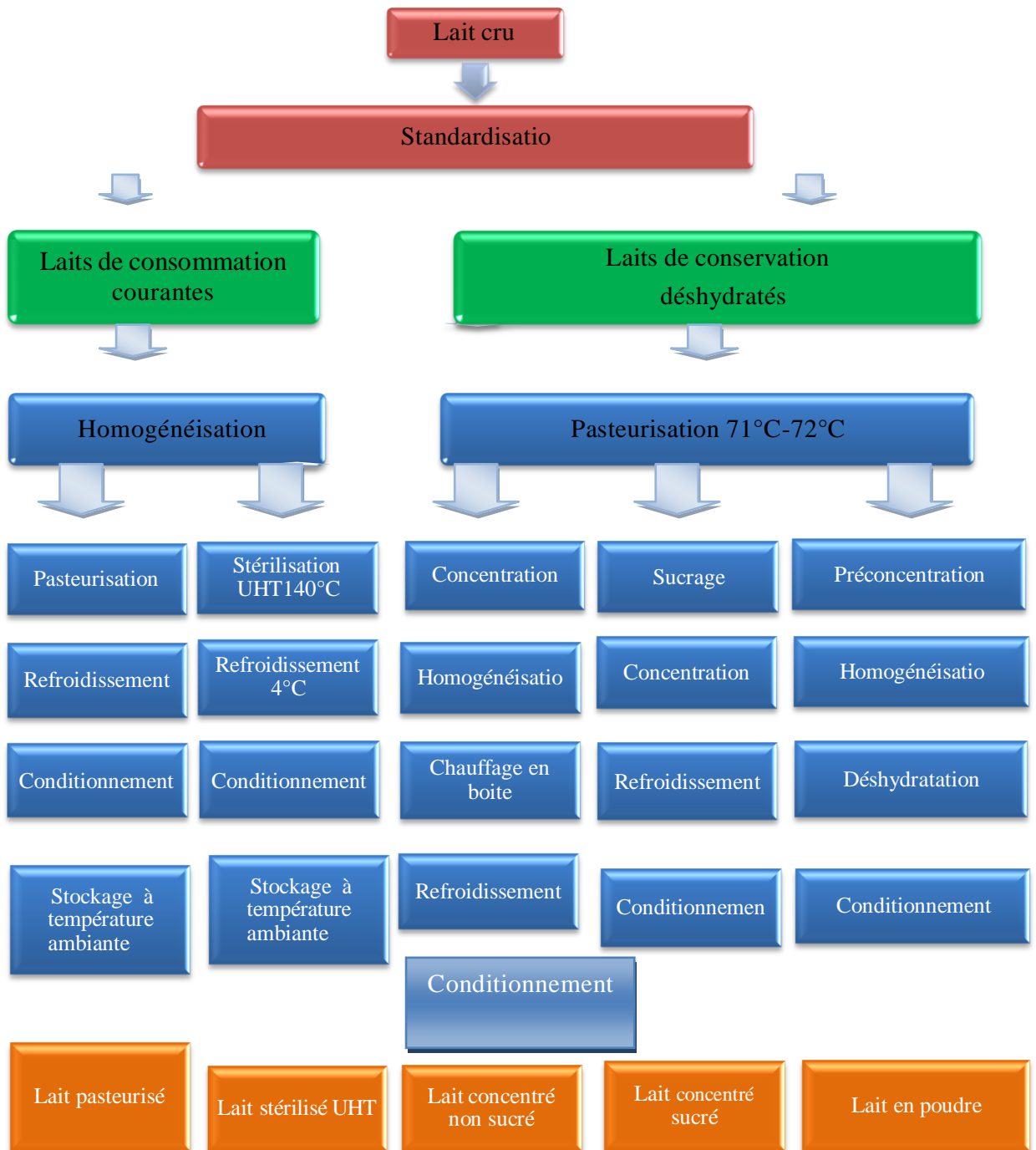


Figure 1: Schéma représentatif des différents types du lait commercialisé selon le traitement thermique (Fredot, 2009).

II.1.2. Classification selon la teneur en matière grasse

II.1.2.1. Lait entier

Le pourcentage de matières grasses dans le lait entier est de 3,5%, ce qui signifie qu'il est de 35g par litre, et il peut atteindre 4%, selon l'alimentation. De plus, il s'agit d'un lait traité entier et riche en élément nutritifs (**Merigaud et al., 2009**).

II.1.2.2. Lait demi-écrémé

En général, on l'appelle lait reconstitué. C'est un lait traité qui contient de 1,5% à 1,8% des matières grasses par litre (15g à 18g/L), on peut constater une modification de sa composition chimique et physique ainsi qu'organoleptique, et ainsi perdre sa valeur nutritive (**Merigaud et al., 2009**).

II.1.2.3. Le lait écrémé

Appelé aussi lait diététique. On ne peut pas dire qu'il soit complètement exempt de matière grasse, car il en contient un petit pourcentage qui ne dépasse pas 0,5% par litre (5g/L) (**Serigne, 1997 ; Merigaud et al., 2009**).

II.2 Qualité microbiologique et hygiénique du lait

Généralement, un lait cru provenant d'un animal en bonne santé contient une faible charge microbienne (moins de 1000 microorganismes par ml). Cette charge peut augmenter jusqu'à 100 fois ou plus en fonction des conditions de stockage à savoir notamment la température ambiante (**Richter et al., 1992**).

La qualité du lait est surtout déterminée par les critères hygiéniques, dont les déterminants sont avant tout au niveau des pratiques de traite et d'hygiène adoptées par les éleveurs (**Parck et al., 2007**). Les facteurs affectant la qualité hygiénique du lait cru se situent à six niveaux d'interaction: hygiène des locaux, hygiène des aliments, état sanitaire des animaux laitiers, conditions hygiéniques de traite, conditions de stockage du lait et enfin le délai d'acheminement du lait (**Essalhi, 2002**).

Aujourd'hui, il n'existe pas de normes et de valeurs limites reconnues d'une manière générale au niveau international pour définir la qualité du lait de chèvre. Seules des exigences concernant la qualité hygiénique sont définies (**Maurer et al., 2013**).

La qualité du lait collecté et/ou commercialisé peut être analysée selon les critères régis par la réglementation qui exige le type de micro-organismes recherché et son niveau de contamination ainsi que le plan d'échantillonnage. Ces exigences sont appelées spécifications microbiologiques ou bien critères microbiologiques. Ces critères sont régis par l'arrêté interministériel du 27 mai 1998 n° 35 du journal officiel national qui fixe les critères microbiologiques du lait cru destiné à la consommation.

II.3 Les produits laitiers

Les produits laitiers sont des laits transformés en produits dont la plupart sont fermentés naturellement par des bactéries originales et sont appelés donc **produits laitiers traditionnels** et d'autres par l'action des bactéries bénéfiques et/ou des enzymes ajoutées au lait pour obtenir au final de nombreux types de **produits laitiers commerciaux** (Zalegh, 2017; Derouiche, 2017).

II.3.1. Les produits laitiers traditionnels

L'Algérie bénéficie d'une grande diversité de produits laitiers traditionnels, chaque région étant spécialisée par un produit particulier, ce qui représente un patrimoine culturel. Les dérivés laitiers traditionnels se concentrent surtout dans les zones rurales où il y a plus d'élevages que dans les zones urbaines (Zalegh, 2017; Derouiche, 2017).

II.3.1.1. Laits fermentés

- **Raib**

Le raib est du lait caillé frais entier issu du processus de fermentation spontanée du lait cru de vache ou de chèvre et même de brebis pendant 24h à 72h à l'air ambiant selon la saison. Après coagulation, il est mélangé pour devenir homogène (Bendimerad, 2013 ; Mechai et al., 2014).

- **Lben**

Le lben est le résultat du processus de barattage du rayeb frais pendant 1h à 2h à l'aide du chekoua. Le beurre obtenu est retiré après barattage avec une louche, et à la fin un lben écrémé est produit (Benkerroum et Tammime, 2004 ; Aissaoui et al., 2006 ; Mechai et al., 2014).

Le schéma ci-dessous (Figure 2) représente de façon simple la méthode d'obtention des trois produits laitiers traditionnels cités (Raib, Lben et Beurre).

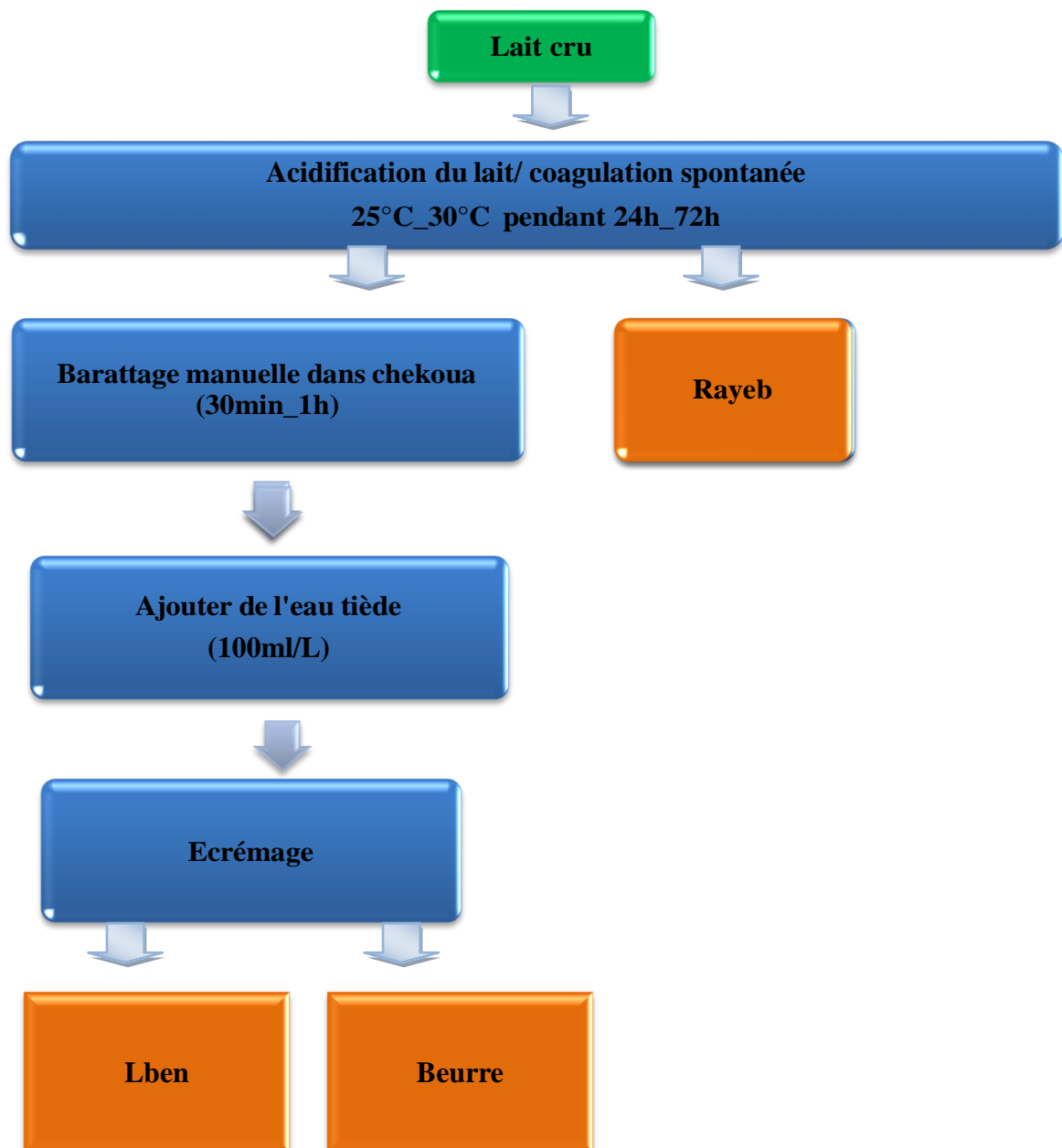


Figure 2 : Schéma de fabrication des laits fermentés (Lben, Raib et Beurre) à base du lait cru (Medjoudj et al., 2018).

II.3.1.2. Les produits laitiers fromagers

- **Jben (Djben)**

Le Djben est un fromage frais à pâte molle blanche d'odeur lactique issu de la coagulation enzymatique du lait cru de vache après chauffage (tiède). Le rajout peut être d'origine

végétale (*Cynaracardunculus L.*, *Cynarascolumus*, *Ficus carica* des graines de citrouille) ou animale (caillette d'agneau séchée au soleil) ; après coagulation et égouttage, des épices et des plantes aromatiques peuvent être ajoutés afin d'améliorer la qualité organoleptique (Hallal, 2001; Boudjaib, 2013; Derouiche, 2017).

- **Klila**

La klila est un fromage extra-dur frais et maigre produit à base du lben. Le lait cru de vache, de chèvre ou même de brebis est fermenté puis baraté manuellement avec une chekoua, ensuite écrémé, le lben obtenu est caillé une autre fois (acidification forte) puis chauffé jusqu'à l'obtention de deux phases, le lactosérum et le coagulum ; le coagulum est filtré à l'aide de gaze puis laisser sous soleil pour le séchage jusqu'à devenir de texture dure (Aissaoui zitoun et al., 2011; Mechai et al., 2014).

- **Lebaa**

Le lebaa ou le colostrum est un lait cru de couleur jaunâtre, épais et visqueux issu de la première sécrétion produite par la mamelle après la mise bas. On peut obtenir ce type de fromage après la cuisson, le colostrum est très riche en élément nutritifs (Larson et al., 1980 ; Maillard, 2006 ; Detiffed, 2010).

- **Bouhezza**

Le bouhezza est un fromage traditionnel à base de lait cru (vache, chèvre, brebis ou mélange) affiné dans le chekoua d'où provient son odeur et saveur typique. Le fromage après l'affinage prend un gout trop acide, donc on ajoute du lait cru afin de réduire l'acidité et le taux de sel du fromage (Aissaoui zitoun et al., 2012 ; Saoudi, 2012).

- **Autres produits fromagers**

Il existe de nombreux autres produits laitiers fromagers qui se différencient par leur mode de fabrication et même par leur qualité sensorielle, selon les régions et leurs traditions. On peut citer :

- Takemmarite ;
- Medeghissa ;
- Aoules ;
- Igounane ;

- Méchouna ;
- Adghassa ;
- Aghoughlou.

....etc

II.3.1.3. Les produits laitiers gras

- **Zebda**

La zebda ou le beurre frais est obtenu après le barattage traditionnel du lait caillé et en ajoutant de l'eau tiède, il est recueilli et extrait à la louche. La zebda obtenue est rincée pour se débarrasser du goût acide et éliminer le lben restant, et parfois un peu de sel y est ajouté afin de le conserver (**Khoualdi, 2017**).

- **D'hen**

Le d'hen est un produit laitier gras à la texture crémeuse résultant de la cuisson du zebda pendant une heure ou plus, auquel on y ajoute des herbes artisanales pendant la cuisson afin d'améliorer sa qualité organoleptique, ainsi que des dattes concassées, car c'est un agent clarifiant qui agit pour éliminer les impuretés et donner au d'hen une texture douce et claire. La durée de conservation du d'hen peut atteindre ou dépasser parfois un an dans un endroit sec (**Benkerroum, 2013**).

II.3.2. Les produits laitiers commerciaux

II.3.2.1. Yaourt

Le yaourt (yoghourt) est un lait pasteurisé ou même stérilisé fermenté à l'action de l'ensemencement des bactéries lactiques *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*. Ces bactéries transforment une partie du lactose en acide lactique pour donner un goût peu acide et une texture onctueuse. Aussi, des arômes peuvent être rajoutés pour améliorer la qualité organoleptique (**Jeantet et al., 2008**).

On peut distinguer deux types de yaourt : yaourt étuvé et yaourt brassé (Figure 3)

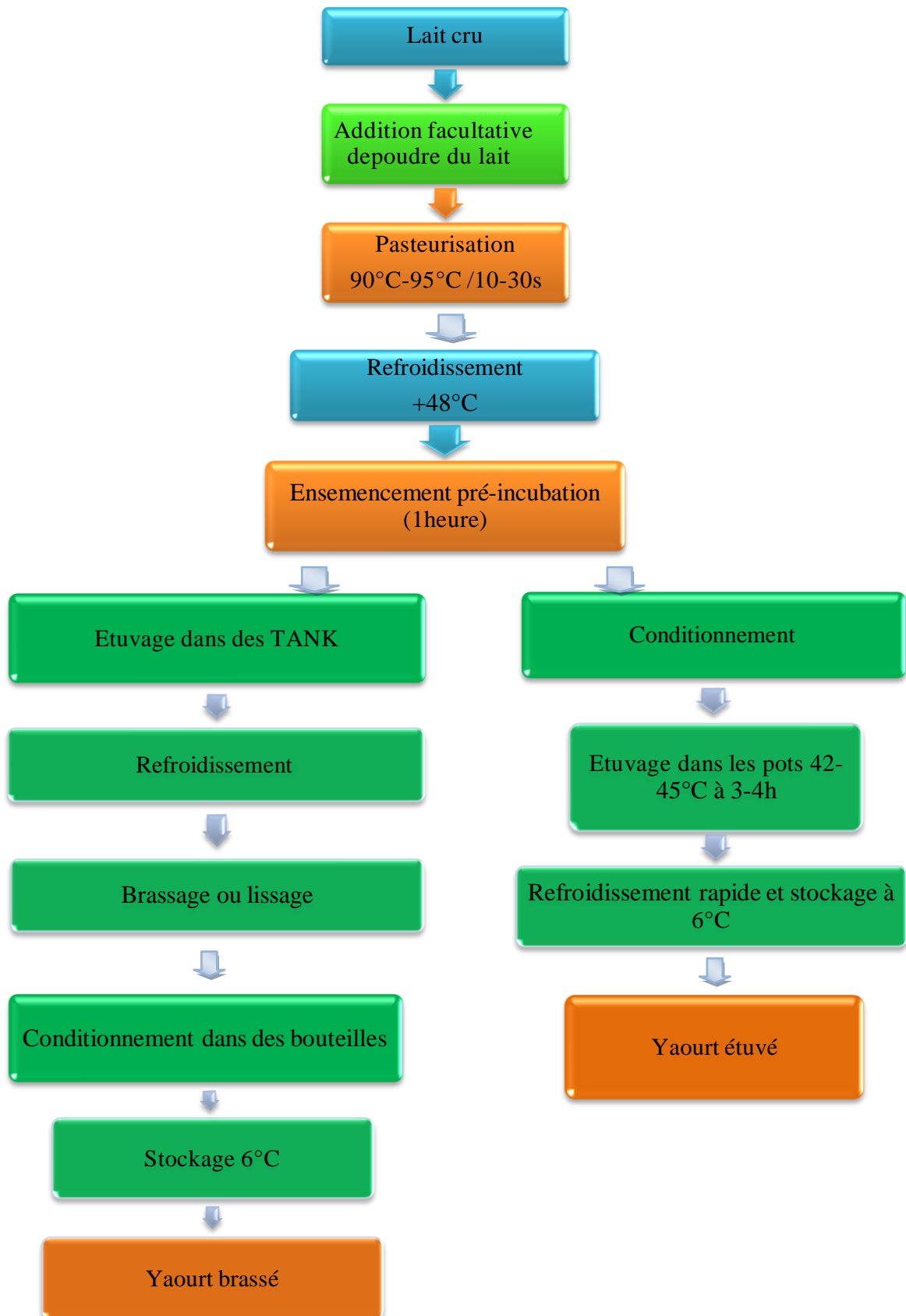


Figure 3: Diagramme du processus de fabrication du yaourt (étuvé et brassé) (GRET, 2002; FNEC, 2004).

II.3.2.2. Le fromage

Le fromage est un produit laitier résultant de la coagulation complète ou partielle du lait pasteurisé par des cultures bactériennes spéciales ou enzymatiques pour donner une texture et un goût inhabituels. Cette pâte obtenue peut être affinée ou non, fermentée ou non. On distingue plusieurs types de fromages selon les bactéries ensemencées, le type du lait, et la méthode de fabrication (Siar, 2014).

Selon Andre et al., (1997), la majorité des fromages passent par trois étapes (Figure 4)

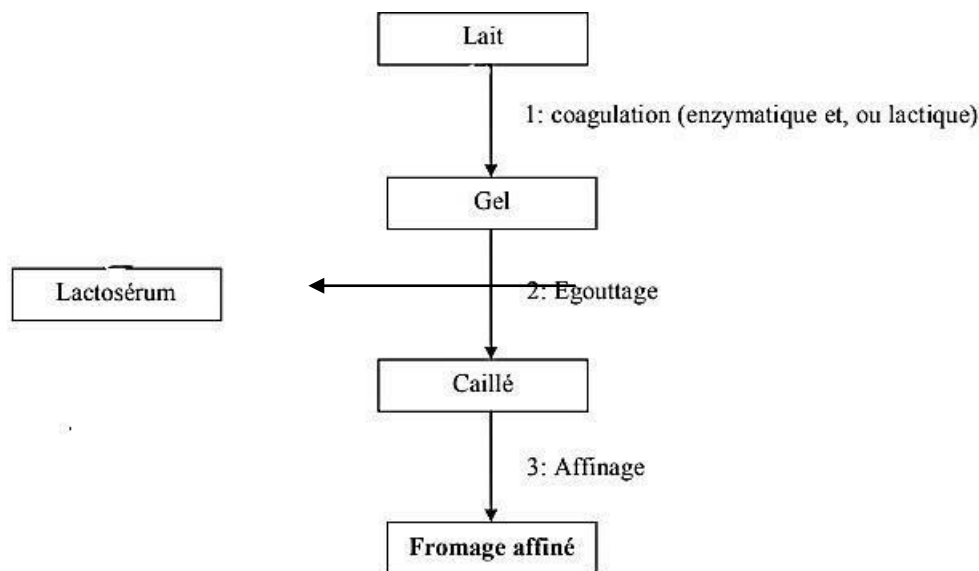


Figure 4 : Base de technologie fromagère (Jeantet et al., 2008).

II.3.2.3. Les crèmes

Les crèmes sont des produits gras obtenus à partir de l'écémage du lait cru, on peut les classer en deux types selon leur teneur en matière grasse :

- La crème dont la teneur en matière grasse est supérieure ou égale à 30% ;
- La crème légère contenant de 12 à 30% de MG.

Les crèmes sont soumises à un traitement thermique avant la commercialisation pour la sécurité alimentaire (Jeantet et al., 2008).

II.3.2.4. Le beurre

Selon l'article 1 du décret du 30/9/1998 et le règlement CE n° 2991/94 du 5 décembre 1994, le beurre peut être obtenu à partir de la crème crue par des procédés physiques et à partir de là, le beurre résultant a un taux de matières grasses plus élevé que la crème (Jeantet et al., 2008).

II.4 La valeur nutritionnelle du lait et des produits laitiers

Le lait et les produits laitiers sont de bonnes sources de calcium, de protéines et de certains nutriments ; ils constituent un aliment complet nécessaire à la croissance, en particulier des enfants (Museiger, 2011). Le lait et ses dérivés agissent pour entretenir et protéger les muscles car ils contiennent une valeur protéique très élevée (Fredot, 2006).

La valeur nutritionnelle de cet aliment ne se limite pas seulement aux protéines, il contient presque tous les nutriments importants dans la construction et la composition du corps humain, il y a des vitamines hydrosolubles du groupe B et des vitamines liposolubles A, D, E et K ; c'est aussi un aliment énergétique car il contient de la matière grasse qui apporte 48% de la valeur énergétique et du lactose qui fournit presque 30% de la valeur calorique (Jeantet et al., 2008; Amiot et al., 2002).

En général, le lait et les produits laitiers sont des aliments bénéfiques pour la santé, ayant comme bienfaits le renforcement des os ; ils constituent un régime naturel contre les maladies et un traitement contre le diabète ; ils peuvent aussi se substituer au lait maternel...etc. (Soustre et al., 2015).

Chapitre III

La filière lait

III.1 Aperçu sur la production mondiale de lait

En 2020, la production mondiale du lait était de **887** millions de tonnes réparties de façon inégale entre les espèces (vache, chèvre, brebis, Chamelle et bufflesse) (Tableau6) et les régions géographiques (Figure 5). Les vaches produisent **81%** de la quantité mondiale de lait, suivies par la bufflonne **15%**, les chèvres **2%**, tandis que les brebis et les chamelles sont les moins produisant au monde avec **1%** et **0,3%** respectivement. L'Asie est le continent qui produit le plus (**374** millions de tonnes soit **42%** de la production mondiale), suivie par l'Europe (**26%**), les Amériques (**22%**), l'Afrique (**6%**) et enfin l'Océanie dont la production ne dépasse pas les **4%** (**FAOSTAT, 2022**).

Par rapport aux autres animaux laitiers, les bovins présentent de nombreux avantages en termes 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 complétées 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 (**FAO, 2022**).

Tableau 6: Production laitière (tonne) mondiale en 2020, par espèce animale

Animal	Afrique	Amérique	Europe	Asie	Océanie	Total
Vache	39 461 713,00	195 751 739,00	227 847 117,00	224 288 044,00	30 689 830,00	718 038 443,00
Chèvre	4 487 005,00	801 285	3 121 548,00	12 219 732,00	4000	20 633 570,00
Brebis	2 497 630,00	92 178	3 109 626,00	4 919 117,00	0	10 618 551,00
Chamelle	2 888 626,00	0	7700	261 294	0	3 157 620,00
Bufflesse	1 747 641,00	0	289 964	132 387 592,00	0	134 425 197,00
Total	51 082 615,00	196 645 202,00	234 375 955,00	374 075 779,00	30 693 830,00	886 873 381,00

(FAOSTAT, 2022)

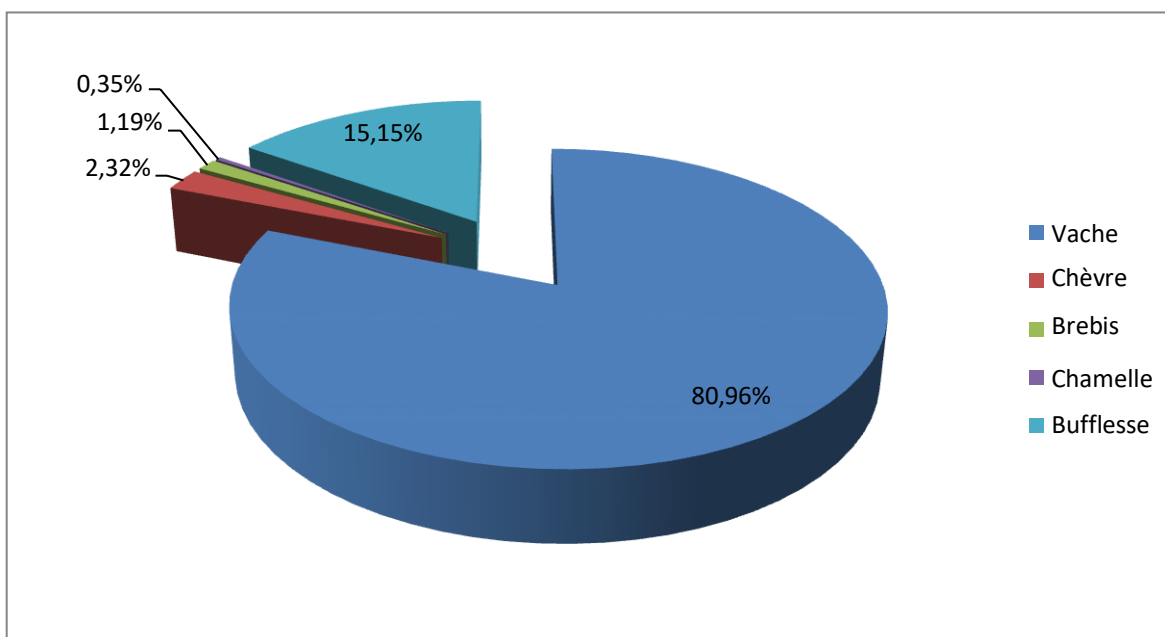


Figure 5: Répartition de la production laitière mondiale selon les espèces animales
(FAOSTAT, 2022)

III.2 Disponibilité laitière *per capita* dans le monde

Les pays développés ont une consommation de lait et de produits laitiers par habitant plus élevée, mais l'écart avec de nombreux pays en développement se réduit, avec la hausse des revenus, la croissance démographique, l'urbanisation et l'évolution des habitudes alimentaires. En 2020, le lait disponible théoriquement pour la consommation à l'échelle mondiale est estimé à 111 kg/habitant/an. Cependant, ce disponible laitier moyen cache bien les grands écarts entre les continents, l'Afrique apparaît comme étant le moins fournisseur du lait pour leurs habitants (36,49 kg/habitant/an).

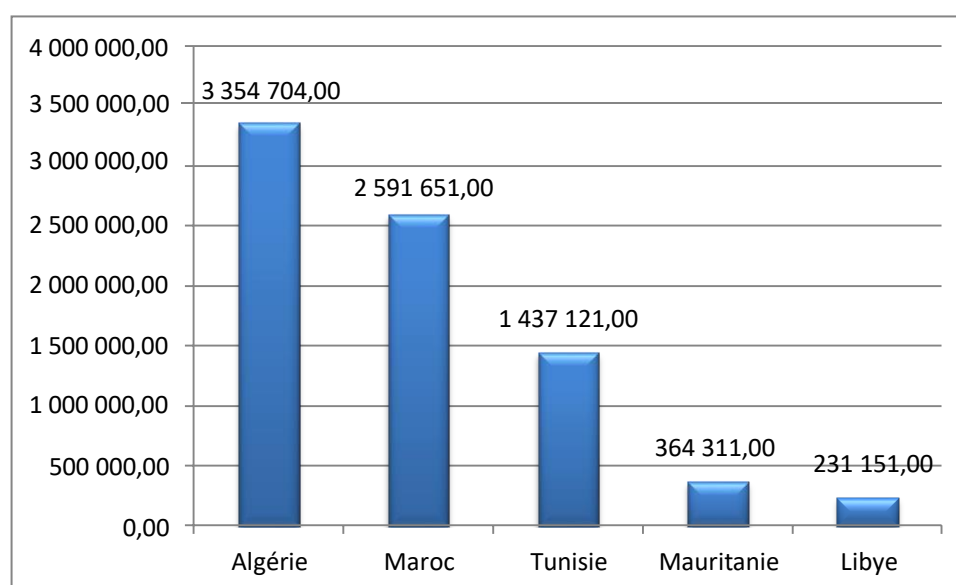
III.3 Aperçu sur la production laitière au Maghreb

Les pays du Maghreb présentés par l'Algérie, le Maroc, la Tunisie, la Mauritanie et la Lybie, fournissent presque 8 millions de tonnes du lait pour toutes les espèces, soit 0,90% de la production mondiale (Tableau 7 et Figure 6). L'Algérie est le pays qui produit le plus (3,3 millions de tonnes soit **42%** de la production maghrébine totale), suivie par le Maroc (**32%**), la Tunisie (**18%**), la Mauritanie et enfin la Lybie (**5%** et **3%** respectivement) (FAOSTAT, 2022).

Tableau 7 : La production laitière (tonne) au Maghreb en 2020.

Espèces animales	Algérie	Libye	Maroc	Tunisie	Mauritanie	Total
Vache	2 414 552	146 689	2 500 000	1 400 000	149 034	6 610 275,00
Chèvre	332 779	20 387	45 790	11 182	110 251	520 389,00
Brebis	592 293	61 151	36 928	24 841	78 696	793 909,00
Chamelle	15 080	2 924	8 933	1 098	26 330	54 365,00
Total	3 354 704,00	231 151,00	2 591 651,00	1 437 121,00	364 311,00	7 978 938,00

FAOSTAT, 2022

**Figure 6** : La production laitière (tonne) en Maghreb en 2020 (FAOSTAT, 2022)

III.4 Aperçu sur la production laitière en Algérie

En 2020, la production nationale du lait était de 3 millions de tonnes réparties entre des différentes espèces animales élevées en Algérie (vache, chèvre, brebis et Chamelle) (Tableau 7). La vache est l'espèce qui produit le plus (2,4 millions de tonnes soit **72%** de la production nationale) suivie par le lait de brebis (**18%**), le lait de chèvre (**10%**) et enfin le lait de chamelle qui est marginal (**0,45%**) (Figure 7).

En **2020**, les besoins de consommation en lait et produits laitiers en Algérie, se chiffrent à 5 millions de tonnes par an dont **70%** sont couverts par la production locale. Notre pays est le premier consommateur de produits laitiers en Afrique du Nord (**Agence Ecofin, 2020**).

La disponibilité laitière *per capita* dans notre pays (75 kg/habitant/an) est loin de celle enregistrée dans le monde (111,90 kg/habitant/an), mais supérieure à la disponibilité théorique enregistrée dans le continent africain (36,49 kg/habitant/an).

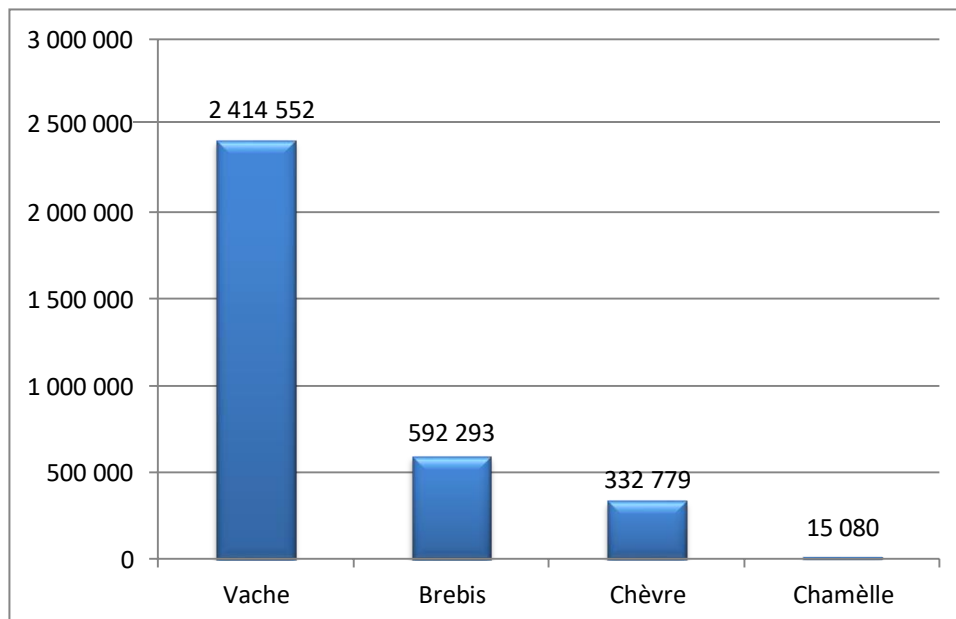


Figure 7 : La production laitière nationale (tonne) en 2020 selon les espèces animales (FAOSTAT, 2022)

III.5 Politique laitière en Algérie

La politique laitière mise en place depuis l'indépendance tente de structurer la production laitière. Les mesures prises ont oscillé entre la mise à niveau de la filière pour assurer l'industrialisation et l'importation du lait en poudre pour approvisionner le marché local. La production locale a bénéficié de ces politiques, mais avec peu de succès, de sorte que l'Algérie se trouve actuellement dans une phase critique, confrontée à des pénuries de production nationale et à des taux d'intégration extrêmement faibles. Le problème de l'insécurité alimentaire et son impact négatif sur l'économie nationale ont contraint le pays dans les années 90 à envisager une série de politiques visant à augmenter le niveau de la production laitière locale afin de favoriser l'autosuffisance (Mamine et al., 2011).

III.5.1. Politique adoptée avant la crise alimentaire 2007-2008

Depuis 1962, l'agriculture algérienne a été caractérisée par une stagnation durable qui a entraîné de graves distorsions dans le développement du pays. En ce sens, l'industrie laitière ne fait pas exception. En effet, au début de l'indépendance, il fallait de toute urgence compenser la rareté du lait face à une demande accrue, alors l'Etat a lancé un programme d'amélioration de la production locale (Bellil et Boukri, 2021), visant à (Bencharif, 2001) :

- Améliorer la consommation du lait ;
- Satisfaire les besoins de la population en s'appuyant sur deux instruments principaux :
 1. Subvention du prix à la consommation ;
 2. Importation d'importantes quantités de poudre de lait.

III.5.2. Politique adoptée après la crise alimentaire 2007-2008 :

Contraint par des chocs extérieurs liés à une forte volatilité des prix mondiaux, l'état a lancé une nouvelle politique laitière. Par conséquent, cette nouvelle politique devrait renforcer son double objectif de réduction des importations de lait en poudre, de politique de sécurité alimentaire et de développement de la production laitière binaire du pays.

L'atteinte de ces objectifs a été décernée à l'Office National Interprofessionnel du lait (ONIL). L'intervention budgétaire de l'État, dédiée à la régulation du marché laitier et au développement de la production locale du lait cru, a sensiblement ajusté l'allocation de ces ressources financières. Le budget est divisé en deux grandes parties : la première partie du budget proprement dit est intégrée au budget agricole général pour le développement de la production laitière locale. A cet effet, l'Agence des services agricoles (DSA) a rédigé des contrats entre les éleveurs et les exploitations laitières. La deuxième partie de ce budget est gérée par l'ONIL, qui d'une part assure l'importation du lait en poudre pour les produits laitiers agréés pour la production de lait pasteurisé en sachet (LPS), et d'autre part accorde des primes incitatives aux acteurs travaillant sur terrain (Makhlouf et Montaigne, 2016).

III.5.3. Le soutien des prix à la consommation

Le dernier décret exécutif portant sur la fixation des prix du lait en sachet subventionné en Algérie vient d'être publié dans le journal officiel N° 33. Le texte détaille les prix du lait pasteurisé conditionné en sachet du stade de la production jusqu'à sa distribution. Dans le détail, ce nouveau décret exécutif n°22-186 du 15 mai 2022 vient compléter celui du 12 février 2001. Il faut savoir que ces prix concernent le lait partiellement écrémé pasteurisé subventionné et conditionné en sachet.

Ainsi, nous apprenons du décret que le prix de vente du litre de lait quai-usine est de 21 dinars. À ce prix viendra s'ajouter une marge de distribution de gros de 2 dinars par sachet de lait d'un litre. Puis, les grossistes vendront aux détaillants le sachet à 23 dinars. Les

détaillants prendront également une marge de vente de 2 dinars. Et le prix que va payer le consommateur pour le litre sera de 25 dinars (**Décret du 15 mai 2022**).

III.5.4. Les principaux résultats de la nouvelle politique

L'analyse de l'efficacité de la nouvelle politique adoptée par l'état affiche des résultats positifs et négatifs (**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 des fortes contraintes qui limitent sa performance globale.

Partie Pratique

Chapitre IV

Matériel et Méthodes

IV.1 Zone d'étude

L'étude a été réalisée dans quatre communes de la wilaya de Laghouat, comme indiqué dans la figure 8. Les communes de Laghouat, Ksar el Hirane et Ben Nacer Ben Chohra ont été sélectionnées pour faire l'enquête de la communauté urbaine. Pour réaliser l'enquête de la communauté rurale, on a sélectionné Laghouat, Ksar El Hirane et El Assafia.

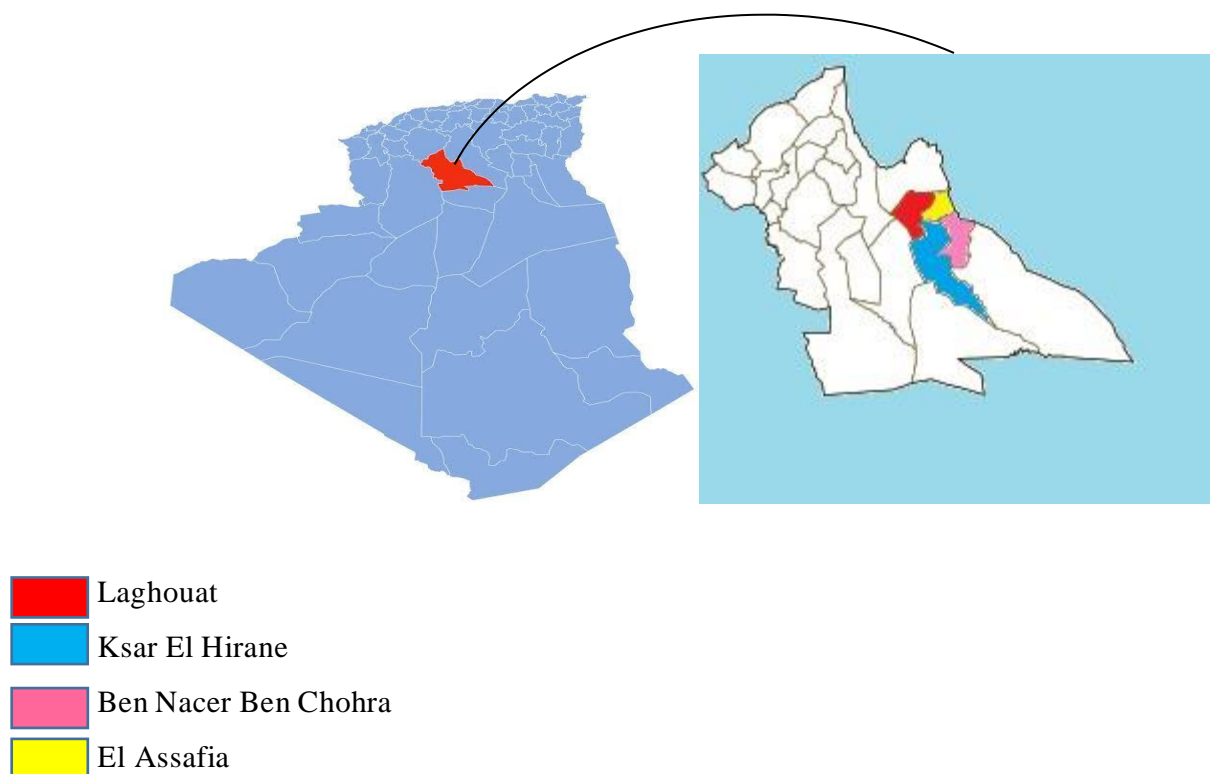


Figure 8 : Zone d'étude de Laghouat, indiquant les communes couvertes par l'enquête.

IV.2 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 141 personnes (89 en milieu urbain et 52 en milieu rural). Ces personnes ont été choisies de façon aléatoire et devraient connaître les caractéristiques de consommation au niveau de leurs ménages.

IV.3 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.

Les détails des questions posées sont dans la partie « annexes ».

IV.4 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 sont 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 : 2 pour fromages frais et 4,4 pour les fromages secs
- 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 *365

Si on veut savoir la quantité consommée pour chaque individu, la valeur obtenue par ménage est divisé par le nombre d'individus dans la famille enquêtée.

IV.5 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, moyennes, erreurs 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

D'une façon générale, la consommation d'une denrée alimentaire est influencée par plusieurs facteurs, à savoir : le lieu de résidence, le revenu, le prix des produits, la variation saisonnière, les habitudes alimentaires, la disponibilité des produits, le goût, l'hygiène ...etc (**Broutin et al., 2002; Corniaux et al., 2005; Pale, 2006**).

Dans ce travail, nous avons pris en considération comme facteur de variation « **le lieu de résidence** » afin de comprendre et de caractériser le comportement du consommateur vis-à-vis du lait et des produits laitiers. Deux communautés distinctes de la société (urbaine et rurale) ont été enquêtées et cela pour:

- La connaissance des produits laitiers les plus consommés et la mise en évidence des critères de consommation ;
- La détermination des niveaux de consommation du lait et des produits laitiers ;
- Le comportement du consommateur vis-à-vis de la transformation traditionnelle du lait ;
- Les caractéristiques de consommation ;
- Et enfin, la commercialisation du lait et des produits laitiers par la communauté rurale.

V.1 Caractéristiques socio-économiques

Cette enquête a été réalisée entre deux types de famille, urbaine qui comptait $6,42 \pm 2,18$ personnes et rurale avec une moyenne de $6,73 \pm 2,69$ personnes, ce qui est similaire à une étude précédemment menée dans la même région ($6,69 \pm 0,20$ et $6,32 \pm 0,47$ personnes pour respectivement les familles urbaine et rurale) (**Laouadi et al., 2022**) et à la moyenne nationale en 2011 qui était de 6,02 personnes (**ONS, 2014**).

Les ménages urbains enquêtés sont composés de 47,19% par les hommes et 52,81% par les femmes, alors que pour les ménages ruraux 73,08% étaient des hommes contre 26,92% des femmes. La même tendance a été signalée dans les études de **Laouadi et al. (2022)** à Laghouat et **Amari et al. (2015)** à Guelma où la dominance masculine a été enregistrée. La participation modérée du sexe féminin dans les familles rurales a été expliquée selon **Laouadi et al. (2018)** par 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.

La majorité des personnes qui ont répondu au questionnaire dans les deux zones étaient les parents mais dans le cas de leur non disponibilité dans le ménage, leurs enfants (adultes) répondaient au questionnaire (93,26% des répondants sont les parents dans le milieu urbain et 92,31% dans le milieu rural).

Plus de la moitié (51,69%) des chefs de ménage dans la communauté urbaine étaient des salariés, par contre dans la région rurale ils étaient des éleveurs (48,08%). Nous avons constaté également que le taux d'analphabètes était plus élevé dans les familles rurales (48,08%) par rapport aux familles urbaines (22,47%).

V.2 Consommation du lait et des produits laitiers

L'analyse des résultats montre que tous les ménages enquêtés dans les régions urbaines et rurales de Laghouat consomment le lait et les produits laitiers (100%) (Tableau 8), la différence entre les deux régions était non significative. La même tendance a été enregistrée dans l'étude de **Laouadi et al. (2022)** dans la même région, où la consommation était de 97,87% dans le milieu urbain, et 100% pour le milieu rural.

Le lait et les produits laitiers prennent une grande place dans les coutumes de Laghouat, la majorité des familles enquêtées que se soient urbaines ou rurales consomment ce produit pour plusieurs raisons à savoir une source de calcium, avoir une bonne santé et par habitude alimentaire (Tableau 8). A ne pas oublier que toutes les familles rurales possèdent des animaux d'élevage qui produisent du lait. A cet effet, cette denrée alimentaire est fortement présente dans le régime quotidien.

Par ailleurs, selon **Amellal (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.

Cette situation, 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 que 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.

La gamme de produits laitiers consommée se montre très diversifiée (lait cru, lait pasteurisé ou UHT, lait en poudre, petit lait (lben), lait caillé (raib), yaourt, fromage et beurre). Le lait en poudre et le lait pasteurisé ou UHT, sont nettement plus consommés que le lait cru dans les familles urbaines (94,38%, 89,89% et 52,81% respectivement) en raison de la présence des enfants et des adolescents et avec des fréquences de consommation deux à trois fois par jour, mais dans les familles rurales, c'est le lait cru qui est plus consommé par rapport au lait pasteurisé et en poudre (88,46%) en raison surtout de la présence de ce type de produit localement (100% sont des éleveurs). La même tendance a été enregistrée dans la région de Laghouat par **Laouadi et al. (2022)** où les ménages urbains consomment surtout le lait pasteurisé et stérilisé (89,36%) ou en poudre (84,04%) alors que 100% des ménages ruraux consomment le lait cru.

Mamine et al. (2016) expliquait que le lait reste le produit le plus consommé et représente environ 63% de la consommation quotidienne dans la région de Souk Ahras pour des raisons liées à l'apport nutritionnel journalier de l'individu (source de protéines et de calcium). Dans la région de Guelma, le lait pasteurisé est le plus consommé (77 % des ménages enquêtés), en raison de son prix abordable qui est subventionné par le gouvernement algérien (**Amari et al., 2015**).

Concernant la consommation des produits laitiers pour les citoyens urbains, les résultats soulignent une plus faible consommation du lben (77,53%) et raib (32,58%), qu'ils soient de fabrication industrielle ou artisanale, le yaourt (95,51%), le fromage (95,51%) et le beurre (91,01%), sont plus consommés car utilisés à des fins culinaires. Pour les citoyens ruraux, la consommation du lben (98,08%) et du beurre (96,15%) est très importante car ils sont inscrits dans les habitudes alimentaires et culinaires de la population rurale, alors que la consommation du fromage et du raib est occasionnelle (Tableau 8). Dans la région de Souk Ahras, la consommation de certains produits comme le beurre, Lben et raib est saisonnière ou occasionnelle. Par contre, d'autres produits sont consommés toute l'année comme le lait, les yaourts et les fromages (**Mamine et al., 2016**).

Tableau 8: La consommation du lait et des produits laitiers en milieu urbain et rural

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur <i>P</i>
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Consommation	Non	0,00	0,00	<i>ns</i>
	Oui	100,00	100,00	
Motifs de consommation	Source de calcium	47,18	23,08	/
	Bonne santé	37,07	32,69	
	Habitude alimentaire	31,45	48,08	
	Alimentation saine des enfants	7,86	0,00	
Types de produits laitier consommés	Lait cru	52,81	88,46	/
	Lait pasteurisé ou UHT	89,89	25,00	
	Lait en poudre	94,38	36,54	
	Lait caillé (raib)	32,58	28,85	
	Petit lait (Iben)	77,53	98,08	
	Yaourt	95,51	67,31	
	Fromage	95,51	53,85	
	Beurre	91,01	96,15	

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 9 montrent les pourcentages de consommation de lait cru parmi les familles urbaines et rurales. Nous avons remarqué que les ménages ruraux ont une grande consommation du lait frais (88,46%), tandis que la consommation des ménages urbains représente presque la moitié (52,81%), la différence était hautement significative ($P < 0,001$). Dans la même région, **Laouadi et al. (2022)** ont montré la même tendance de consommation (42,55% dans les familles urbaines et 100% dans les familles rurales).

La consommation du lait frais était aussi très populaire dans les zones rurales de la région de Tébessa (85,1%) (**Derouiche et al., 2016**).

Sur le plan origine du lait cru consommé, la différence était hautement significative entre les deux régions ($p < 0,001$). 68,83% des familles urbaines achètent du lait cru dans le marché informel, alors que presque toutes les familles rurales (95,65%) consomment leur propre lait produit localement (tableau 9).

D'autre part, nos résultats montrent que le lait de vache (68,09%) est le plus consommé dans les ménages urbains, vient par la suite le lait de chèvre (44,68%). Quant aux familles rurales, c'est le lait de chèvre qui est le plus consommé (82,61%), vient par la suite le lait

de brebis (34,78%) et le lait de vache (19,56%) (Tableau 9). La même tendance a été enregistrée dans l'étude de **Laouadi et al. (2022)** à Laghouat et ce dans les deux communautés.

Les familles urbaines consomment les deux catégories du lait cru (vache et chèvre) en raison de la disponibilité sur le marché informel et l'habitude au goût de ces deux espèces, le lait de brebis est rarement mis en vente.

Pour les familles rurales, le lait de chèvre est le plus consommé en raison de l'élevage abondant de chèvres dans cette région. Le lait de brebis est généralement laissé pour nourrir les agneaux qui constituent une source de revenu importante et aussi pour le transformer en produit traditionnel 'D'hen' qui coûte cher, mais en cas d'excès, ils le consomment.

Dans les deux régions nous n'avons pas enregistré une consommation du lait de chamelle (0%), car il n'est pas abondant sur le marché informel, son prix est élevé (500-1000Da/litre) et il est utilisé généralement à des fins thérapeutiques.

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

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Consommation	Oui	52,81	88,46	***
	Non	47,19	11,54	
Provenance	Local	48,94	95,65	***
	Acheté	63,83	4,35	
Espèce animale	Vache	68,09	19,56	/
	Chèvre	44,68	82,61	
	Brebis	0,00	34,78	
	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

Le résultat de l'enquête (Tableau 10) révèle que 89,89% des ménages urbains sont fidèles à la consommation de lait pasteurisé et/ou stérilisé UHT, alors que les ménages ruraux consomment moins (25%) ($p < 0,001$). Ce type de lait est quasiment acheté du marché formel avec une fréquence de consommation de 1 à 2 fois par jour.

La même tendance a été signalée dans plusieurs autres études : l'étude de **Derouiche et al. (2016)** où seulement 12,5% des familles rurales consomment le lait industriel, l'étude de **Laouadi et al. (2022)** dans la même région où 89,36% des familles urbaines le consomment et seulement 22,58% pour les familles rurales.

Cette catégorie de lait concerne deux types : le lait en sachet pasteurisé subventionné par l'état et le lait stérilisé sous différentes marques (UHT). Le prix de ce dernier est un peu cher, dépassant les 100Da/litre, ce qui n'est pas à l'opportunité de tout le monde surtout ceux avec un revenu modéré ou ayant une famille nombreuse. Ce constat est approuvé à Guelma par **Amari et al. (2015)** où 57% des enquêtés n'achètent pas le lait stérilisé UHT.

Tableau 10: Différence de consommation du lait pasteurisé ou UHT entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Consommation	Oui	89,89	25,00	***
	Non	10,11	75,00	
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 présentés dans le tableau ci-dessous (Tableau 11), montrent qu'il existe un écart de consommation hautement significatif de lait en poudre entre les familles urbaines et rurales ($P < 0,001$), avec une fréquence de consommation deux à trois fois par jour lorsqu'il y a des enfants dans la famille, mais dans le cas où les membres des familles sont adultes le lait en poudre est consommé juste le matin. C'est les mêmes tendances de consommation que le lait pasteurisé c'est à dire une plus forte consommation chez les familles rurales par rapport aux urbains. L'étude de **Laouadi et al. (2022)** dans la même région enregistre la même orientation (84,04% pour les urbains vs 12,90% pour les ruraux). Les résultats de **Derouiche et al. (2016)** montrent par contre une consommation plus faible en milieu rural (1,8%).

L'étude d'**Amari et al. (2015)**, montrent que 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. Nos résultats montrent que ce type de lait est acheté à 100% dans le marché formel pour les deux communautés.

Tableau 11: Différence de consommation du lait en poudre entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Consommation	Oui	94,38	36,54	***
	Non	5,62	63,46	
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)

Nos résultats, présentés dans le tableau 12, montrent que la différence de consommation du lait caillé (Raib) entre les ménages urbains et ruraux n'est pas significative (32,58% et 28,85% respectivement) parce qu'il n'est pas un produit trop préféré et il est consommé occasionnellement. La même tendance a été enregistrée dans l'étude de **Laouadi et al. (2022)** dans la même région. Dans l'étude de **Ramdane et al. (2019)**, le lait caillé est le moins consommé dans les régions de Sud par rapport à l'Est, le centre et l'Ouest.

Dans la région de Guelma, pour le raib, il s'agit du lait caillé produit essentiellement par des méthodes traditionnelles, il n'est acheté que par 17% des ménages (**Amari et al., 2015**).

Concernant sa provenance, les familles urbaines s'approvisionnent au Raib par l'achat (85,71%) dans le marché formel sous forme de sachets ou bouteilles, par contre c'est un produit fabriqué localement pour les familles rurales (93,33%) ($P < 0,001$). La même tendance a été signalée dans d'autres études : **Amari et al. (2015)** à Guelma où seulement 17% des ménages ruraux l'achètent ; **Laouadi et al. (2022)** dans la même région (91,53% des ménages urbaines l'achètent vs 95,24% des familles rurales le fabriquent traditionnellement).

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

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Consommation	Oui	32,58	28,85	ns
	Non	67,42	71,15	
Provenance	Local	17,86	93,33	***
	Acheté	85,71	6,67	

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

Nos résultats montrent qu'il existe une différence hautement significative ($P < 0,001$) de consommation de petit lait (Lben) entre les familles urbaines et les familles rurales (77,53% et 98,08% respectivement) malgré que les taux soient élevés dans les deux communautés (Tableau 13). En effet, le Lben est un repas important pour les ménages ruraux (Tableau 13). Cela est confirmé dans l'étude **Laouadi et al. (2022)** où 96,77% des ménages ruraux consomment ce produit.

D'autre part, nous enregistrons que les familles urbaines consomment le Lben industriel en l'achetant dans les marché formels, tandis que les familles rurales consomment le Lben fabriqué localement ($P < 0,001$) (Tableau 13).

Dans la région de Guelma, le Lben artisanal est acheté par 72 % des ménages, c'est le produit le plus acheté après le lait pasteurisé (**Amari et al., 2015**). Par contre, dans le milieu rural de Tebessa, **Derouiche et al. (2016)** trouvent un taux de consommation plus modéré (48,8%).

Tableau 13 : Différence de consommation du « Lben » entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Consommation	Oui	77,53	98,08	***
	Non	22,47	1,92	
Provenance	Local	29,69	84,31	***
	Acheté	78,12	15,69	

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

Le yaourt est consommé par 95,51% des ménages urbains enquêtés, par contre nous enregistrons une consommation moindre dans les ménages ruraux (67,31%) ($P<0,001$) (Tableau 14).

Un taux élevé de consommation a été aussi enregistré dans la région de Guelma où 84 % des foyers enquêtés l'achètent (**Amari et al., 2015**). Pour les familles urbaines, la fréquence de consommation d'une à deux fois par jour, surtout en présence d'enfants est l'une des raisons du taux élevé de consommation. Les familles rurales de la région de Laghouat consomment plus de Yaourt (67,31% dans notre étude ; 74,19% dans l'étude de **Laouadi et al., 2022**) que celles de Tébessa (22,1% dans l'étude de **Derouiche et al., 2016**).

Concernent sa provenance, il n'y a pas de différence significative entre les deux communautés (100% achètent le yaourt pour les familles urbaines et 97,14% pour les familles rurales). Le même résultat a été pratiquement trouvé dans l'étude de **Laouadi et al. (2022)** à Laghouat où 100% achètent le yaourt.

Selon **Boubchir (2012)**, le yaourt est considéré comme un produit de base dans le monde entier car il contient des nutriments et facile à digérer ainsi que consommé par fois commedessert.

Tableau 14 : Différence de consommation du lait fermenté « Yaourt » entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Consommation	Oui	95,51	67,31	***
	Non	4,49	32,69	
Provenance	Local	3,53	2,86	ns
	Acheté	100,00	97,14	

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 industriel

Le tableau 15 illustre une forte consommation dans la région urbaine par rapport à la région rurale (95,51% et 53,85 respectivement) ($P<0.001$). D'après **Laouadi et al. (2022)**,

le fromage est aussi plus consommé en milieu urbain (97,87%) par rapport au milieu rural (70,97%). Le fromage reste le produit laitier le plus répandu dans le monde, il utilise 40 % de la production mondiale de lait (FAO, 2013).

Concernent sa provenance, les ménages enquêtés dans les deux régions achètent ce produit(100%).

Tableau 15: Différence de consommation du fromage entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Consommation	Oui	95,51	53,85	***
	Non	4,49	46,15	
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.2.8. Beurre ou Zebda

Le tableau 16 ne montre pas une différence significative pour la consommation du beurre entre les familles rurales (96,15%) et urbaines (91,01%). Ces taux sont plus importants que celui enregistré dans le milieu rural de Tébessa (33%) dans l'étude de Derouiche et al. (2016).

L'origine de « Zebda » consommée est surtout locale par transformation traditionnelle chez les familles rurales (80%), alors les familles urbaines achètent surtout celle issue de l'industrie (96,30%).

Les mêmes tendances concernant la consommation et la provenance ont été enregistrées dans l'étude de Laouadi et al. (2022) à Laghouat.

Tableau 16: Différence de consommation du beurre entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Consommation	Oui	91,01	96,15	ns
	Non	8,99	3,85	
Provenance	Local	8,64	80,00	***
	Acheté	96,30	20,00	

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.3 Niveau de consommation

Les résultats du tableau 17 montrent les niveaux de consommation en Kg équivalent par ménage et par individu dans le milieu urbain et rural et ce pour le lait et les différents dérivés laitiers. Une différence significative entre les deux communautés a été enregistrée pour le lait et tous les produits laitiers consommés. De même, nous avons enregistré une différence hautement significative dans le total de consommation kg équivalent lait par individu et par an ($P < 0,001$), avec des quantités plus importantes en milieu rural ($361,52 \pm 164,83$) par rapport au milieu urbain ($185,18 \pm 134,63$). Nos valeurs dépassent celles de **Laouadi et al. (2022)** dans une étude menée dans le même contexte ($147,17 \pm 8,20$ kg pour les familles urbaines vs $241,89 \pm 27,84$ kg pour les familles rurales).

L'augmentation significative de la consommation du lait et des produits laitiers en milieu rural peut 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.

Nos valeurs sont supérieures aux moyennes enregistrées par **Ramdane et al. (2019)** à l'échelle nationale ($96,96$ kg/individu/an) et au sud ($70,55$ kg/individu/an), par **Mamine et al. (2016)** dans les régions urbaines de Souk Ahras ($172,5$ litres d'équivalent lait/habitant/an) et par **Amari et al. (2015)** à Guelma (162 ± 113 kg équivalent lait/individu/an). En milieu rural, la consommation des familles de la région de Laghouat ($361,52 \pm 164,83$ kg équivalent lait/personne/an) est plus proche en rapport à celle de Tébessa dans l'étude de **Derouiche et al. (2016)** (340 ± 183 kg équivalent lait/personne/an).

La consommation du lait et des produits laitiers en Algérie augmente avec une moyenne de 100 L/habitant/an depuis 1962 en 2010 (**Srairi et al., 2013**).

A l'échelle mondiale, l'OMS et la FAO recommandent des chiffres moyens de 90 équivalents kg par an (**Haug et al., 2007**). Cela indique que la moyenne annuelle enregistrée dans notre étude dépasse nettement ce chiffre et dévoile une suffisante alimentation lactée.

A l'échelle africaine, 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 Sénégal

= 21,5kg équivalent lait/habitant/an ; au Mali = 23kg/habitant/an ; en Ethiopie = 16kg/habitant/an ; au Burkina Faso = 12,6kg/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**).

Au niveau du Maghreb, nos valeurs sont nettement supérieures à celles de la Tunisie (62,2kg/habitant/an en zone urbaine et 81,4kg/habitant/an en zone rurale) (**Khaldi et Naili, 2001**) et du Maroc (moyenne de 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**) ; de même, il faut signaler que le Maroc est un pays où l'approvisionnement laitier est essentiellement assuré par de la matière première (lait cru) produite localement à la différence de l'Algérie, dont la politique laitière repose sur de la poudre importée subventionnée, ce qui y induit des niveaux de consommation plus importants.

Nos résultats montrent aussi que les produits fortement consommés par la population urbaine sont le lait pasteurisé ou UHT (49,15±56,46) et le lait en poudre (38,33±30,17) ; ces deux produits représentent 47,24% de la quantité totale kg équivalent lait consommée par individu/an. Par contre, ce sont le lait cru (131,69±77,71) et Lben (148,49±99,51) qui sont les plus consommés par les familles rurales ; ces deux produits représentent 77,50% de la quantité totale kg équivalent lait consommée par individu/an. Cette tendance a été également signalée par **Laouadi et al. (2022)** à Laghouat où les familles rurales consommaient plus du lait cru (131,63±13,21kg équivalent lait/individu/an) et du Lben (68,82±14,47), alors que les familles urbaines consommaient plus le lait pasteurisé ou stérilisé UHT, le lait en poudre, Lben et Yaourt.

Tableau 17: Niveaux de consommation en kg équivalent lait dans le milieu urbain et rural

Types de produits laitiers	Coef de Conv en Kg équiv lait	Quantité consommée par ménage (Kg/Ménage/an)		Quantité consommée par individu (Kg/individu/an)		ANOVA 1 facteur
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Lait cru	1	129,79±267,39	848,39±626,24	21,55±45,03	131,69±77,71	***
Lait pasteurisé	1	306,21±387,51	103,81±218,25	49,15±56,46	17,01±36,44	***
Lait en poudre	7,6	222,02±146,12	50,86±80,59	38,33±30,17	9,84±17,89	***
Lben	1	163,93±336,45	962,69±703,73	24,72±43,81	148,49±99,51	***
Raib	1	10,81±23,37	121,17±254,55	2,61±7,77	17,50±33,46	***
Yaourt	1	125,23±150,56	42,55±69,75	22,26±32,17	7,36±11,25	**
Fromage	4,4	76,47±92,14	10,59±14,30	13,27±15,90	2,43±5,72	***
Beurre	6,6	77,76±83,64	186,73±181,93	13,30±14,37	27,19±24,33	***
Total de consommation kg équivalent lait/individu/an				185,18±134,63	361,52±164,83	***

ns: non significative; * : $P < 0,05$; ** : $P < 0,01$; *** : $P < 0,001$; Coef de Conv en Kg équiv lait : Coefficient de conversion en Kg équivalent lait.

V.4 Produits laitiers traditionnels

Il existe plusieurs types de produits laitiers traditionnels fabriqués à la maison, nos données montrent que les familles rurales pratiquent plus de transformation traditionnelle du lait (80,77%) par rapport aux familles urbaines (22,47%) ($P < 0,001$) (Tableau 18). Cela signifie que la majorité des ménages urbains consomment les produits laitiers industriels, alors que les familles rurales consomment les produits artisanaux fabriqués localement. Cette différence a été aussi constatée dans l'étude de **Laouadi et al. (2022)** dans la même région (93,55% pour les ménages ruraux vs 28,72% pour les ménages urbains), l'étude de **Derouiche et al. (2016)** dans le milieu rural de Tébessa où 69,1% fabriquaient des produits traditionnels, et à Souk Ahras par **Mamine et al., (2016)**, où 59,1 % de la population enquêtée préfèrent les produits artisanaux contre 40,9 % les produits industriels.

Cette différence pourrait être expliquée par le mode de vie et aux habitudes alimentaires des consommateurs dans les deux communautés. Les familles urbaines disposent d'une gamme de produits laitiers très variée dans le marché formel qui est proche de leurs lieux de résidence, alors que pour les familles rurales, le marché formel n'est pas toujours proche, ce qui les oblige à fabriquer eux-mêmes leurs produits laitiers.

Concernant les motifs de transformation du lait, ils varient d'une famille à l'autre, mais la plupart des ménages enquêtés particulièrement les ménages ruraux pratiquent la

transformation traditionnelle en cas d'excès de lait et aussi par habitude alimentaire (Tableau 18).

Parmi les produits laitiers artisanaux que nous avons enregistrés, nous citons : Lben, Raib, Djben, K'lila, Zebda et D'hen. Nous constatons bien que Lben, D'hen et Zebda sont fortement présents dans les habitudes de transformation rurales, alors que pour les familles urbaines, les transformations des différents produits cités sont faibles (Tableau 18).

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 (**Abdelgadir, 1998**) et le Jameed au Moyen-Orient qui ressemble à la Klila (**Mazahreh et al., 2008**).

Tableau 18 : Transformation traditionnelle du lait en produits laitiers entre les familles urbaines et rurales

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)		Valeur P
		Familles urbaines N=89	Familles rurales N=52	
Transformation traditionnelle	Oui	22,47	80,77	***
	Non	77,53	19,23	
Motifs de transformation traditionnelle	Excès de lait	18,18	68,42	/
	Meilleur goût	22,73	7,89	
	Habitude	45,45	26,31	
	Produit naturel	13,64	0,00	
	Moins cher	4,55	0,00	
Liste des produits laitiers transformés	Zebda	10,11	73,08	
	D'hen	6,74	57,69	
	Djben	8,99	25,00	
	Klila	5,62	23,08	
	Lben	16,85	80,77	
	Raib	4,49	13,46	

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

Plusieurs caractéristiques de consommation du lait et ses dérivés entre les ménages urbains et ruraux sont montrés dans le tableau 19.

Le lait frais est consommé avec ou sans ébullition selon l'usage et la salubrité alimentaire, nos résultats montrent que la plupart des familles urbaines et rurales consomment le lait

avec ébullition pour de nombreuses raisons : prise le plus souvent le matin au petit déjeuner avec café, habitude alimentaire et aussi pour éliminer les microorganismes pathogènes et obtenir un aliment sain propre à la consommation. Certaines familles le consomment sans ébullition, **Laouadi et al. (2022)** expliquaient ceci par le fait que c'est leurs propres élevages donc ils ont confiance au lait produit 100% localement. Le risque de consommer un lait ou un produit laitier non mis à l'ébullition est d'être contaminé par la tuberculose, la brucellose, la salmonellose, *Escherichia coli* productrice de toxines, *Campylobacter*...etc. Le nombre des cas de contamination par la brucellose et la tuberculose due à la consommation des produits laitiers non pasteurisés dans la wilaya de Souk Ahras était de 9 et 32 cas respectivement en 2012 (**Mamine et al., 2016**).

Nous avons enregistré également plusieurs manières de consommation du lait. La plupart des ménages urbains consomment le lait avec du café ou dattes par contre pour les familles rurales, les pourcentages étaient élevés pour toutes les modalités.

La quasi-totalité des familles urbaines et rurales consomment le lait et les produits laitiers au foyer et c'est rarement que la consommation est hors foyer (Tableau 19)

Le marché informel représente le lieu le plus fréquenté pour approvisionner le ménage en lait cru et en produits traditionnels tel que le lben. Quant aux produits qui proviennent d'une transformation industrielle (yaourt, fromage, beurre), c'est plutôt le marché formel (épicerie, moyenne et grandes surfaces commerciales).

Les fréquences de consommations ne sont pas traitées dans cette étude car beaucoup d'interviewés ne répondent pas à cette question ou que leurs réponses étaient aléatoires et non précises.

Le lait camelin reste le lait qui est le plus rarement consommé par les familles des deux communautés pour les raisons suivants :

- Jamais goutté car non disponible sur le marché (formel et informel) ;
- Prix cher.

Tableau 19 : 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=89	Familles rurales N=52	
Mode de consommation	Avec ébullition	82,00	97,62	<i>ns</i>
	Sans ébullition	28,00	19,05	
Manière de consommer	Seul	56,18	82,69	/
	Avec du café	92,13	90,38	
	Avec des dattes	89,89	98,08	
	Avec des pains traditionnels	42,70	71,15	
	Avec du couscous	41,57	67,31	
Lieu de consommation	Au foyer	100,00	100,00	<i>ns</i>
	Hors foyer	4,60	3,85	
Lait de l'espèce animale rarement consommé	Lait camelin	89,89	92,31	<i>ns</i>
	Lait caprin	30,34	0,00	***
	Lait ovin	21,35	7,69	*
	Lait bovin	11,24	7,69	<i>ns</i>

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

Le tableau 20 illustre que la plupart des familles rurales ne commercialisent pas le lait (87,10%) et préfèrent l'autoconsommé ou le donner à des amis et à leurs voisins (97,72%). Seulement 22,72% vendent le lait en excès mais de façon informelle.

Les raisons pour lesquelles les éleveurs ne vendent pas leur lait produit en excès sont : une habitude de l'offrir (77,42%), pas d'agrément (6,45%) et aussi à cause de la non disponibilité des moyens de transport (16,13%). Il en va de même pour les produits laitiers traditionnels qui sont autoconsommés et rarement vendus de façon informelle. Certaines familles vendent du D'hen uniquement parce qu'il coûte cher, surtout s'il provient de lait ovin.

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 20 : Commercialisation du lait dans le milieu rural

Variables	Modalités	Fréquences et Citations (%)
Commercialisation	Oui	12,90
	Non	87,10
Destination du lait en excès produit localement	Autoconsommation et don	97,72
	Vendu de façon informelle	22,72
Raisons de non commercialisation	Habitude	77,42
	Moyen de transport	16,13
	Pas d'agrément	6,45

D'après la direction des services agricoles (DSA) de Laghouat, deux laiteries ont été mise en place dans la wilaya : « **Gueddouar** » et « **M'zi milk** », qui sont spécialisées dans la production du lait pasteurisé (LPC) subventionné par l'état. Ces deux initiatives peuvent constituer un point de départ pour d'autres laiteries et industries laitières et encouragent ainsi les éleveurs à commercialiser et livrer leurs laits à ces laiteries et de ne pas rester à dans la sphère de l'autoconsommation.

Au paravent, la wilaya de Laghouat n'enregistre aucun pourcentage de commercialisation, signalé au niveau de la Direction des Services Agricoles et de la chambre de commerce. La totalité du lait commercial distribué en ville provenait des wilayas voisines (Saida, Mouaskar, Tiaret et Ghardaïa).

Conclusion
et
Perspectives

[CONCLUSION ET PERSPECTIVES]

Au terme de cette étude, nous concluons que le lait et les produits laitiers font partie des habitudes alimentaires nécessaires aux familles de Laghouat, que ce soit urbaines ou rurales. Ainsi, les résultats obtenus nous ont permis de tirer plusieurs conclusions :

- ✓ La consommation du lait et des produits laitiers ont une grande place dans la table alimentaire des habitants à Laghouat (100 %) ;
- ✓ Identification d'une large gamme de laits et produits laitiers (traditionnels ou industriels) consommés pour les deux familles (urbaines ou rurales) : lait cru ou frais, lait pasteurisé ou stérilisé UHT, lait en poudre, lait caillé (Rayeb), Lben, yaourt, fromage et beurre ;
- ✓ La fréquence de consommation des produits laitiers industriels était la plus dominante chez les familles urbaines (lait pasteurisé ou stérilisé : 89,89% ; lait en poudre : 94,38% ; yaourt : 95,51% ; fromage : 95,51%), alors que pour les familles rurales c'était les produits traditionnels produits localement qui prédominent (lait cru ou frais : 88,46% ; Lben : 98,08% ; beurre : 96,15%) ;
- ✓ Pour les niveaux de consommation exprimés en kg équivalent lait, la quantité totale consommée par individu était significativement plus élevée pour les familles rurales ($361,52 \pm 164,83 \text{Kg}$) par rapport aux familles urbaines ($185,18 \pm 134,63 \text{kg}$);
- ✓ 88,77% des ménages ruraux transforment le lait en trois types de produits: les boissons (Lben et Rayeb), les fromages (Klila et Djben) et les matières grasses (Dhane et Zebda). Pour les familles urbaines, la part de transformation traditionnelle était faible (22,47%);
- ✓ Le lait de chamelle est le type de lait le plus rarement consommé pour les deux communautés et cela pour raison de prix et de la non disponible sur le marché ;
- ✓ Pour les familles rurales, 87,10% ne commercialisent pas leurs laits. En cas d'excès, les ménages recourent surtout à l'autoconsommation (97,72%).

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.

La filière lait dans la wilaya de Laghouat est très faible. Cela a été mesuré d'une part par le manque d'une industrie laitière du lait pasteurisé ou stérilisé (deux industries mises en places

[CONCLUSION ET PERSPECTIVES]

récemment pour toute la wilaya). D'autre part, par l'absence 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 Laghouat, car c'est une région à potentialité laitière par excellence.

Références Bibliographiques

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

Abdel Rahim, A. G. (1987). Chemical composition and nutritional value of camel (*Camelus dromedarius*) and goat (*Capra bircus*) milk. *World review of animal production*, 23(1), 9-11.

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.

Aissaoui Zitoun, O., Pediliggieri, C., Benatallah, L., Lortal, S., Licitra, G., Zidoune, M. N. and Carpino, S., (2012). Bouhezza, a traditional Algerian raw milk cheese, made and ripened in goatskin bags. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 10 (2), 289-295.

Aissaoui, O., Zitoun, M. et Zidoune, N. (2006). Le fromage traditionnel algérien «Bouhezza». Séminaire d'animation régional. Technologie douce et procédés de séparation au service de la qualité et de l'innocuité des aliments. INSAT-Tunis, Tunisie, 118-124.

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.

Amariglio, S., (1986). Contrôle de la qualité des produits laitiers. Analyses physiques et chimiques. AFNOR, ITSV, 3^{ème} ed., Paris, France, 1030p.

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).

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

- Arroum, S., Zmouli, K., Gaddour, A., Fguiri, I., Naziha, A. et Khorchani, T. (2016).** Étude comparative des caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques du lait caprin en fonction du mode d'élevage. In *Options Méditerranéennes. Series A: Mediterranean Seminars*. CIHEAM-IAMZ, zaragoza (Spain)/FAO/INRA/CIRAD/Montpellier SubAgro/ICARDA/AGROPOLIS/CITA/INIA, 429-433.
- Béal, C. et Helinck, S. (2019).** Fabrication des yaourts et des laits fermentés. 43p.
- Bèlanger, G., 2015.** Le nettoyage en industrie laitière. In : les agents de nettoyage employés dans l'industrie laitière. Le lait. INRA édition, 15 (148), Pp 808-870.
- Bellil, K. et Boukrif, M. (2021).** Les réformes de la filière lait en Algérie: Bilan et perspectives. *Les cahiers du CREAD*, 37(2), 129-157.
- Bencharif, A. (2001).** Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie: état des lieux et problématiques. *Options Méditerranéennes, Ser B*, 32, 44.
- 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. (2013).** Traditional fermented foods of North African countries: technology and food safety challenges with regard to microbiological risks. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12(1), 54-89.
- Benkerroum, N. et Tamime, A. Y. (2004).** Technology transfer of some Moroccan traditional dairy products (lben, jben and smen) to small industrial scale. *Food Microbiology*, 21(4), 399-413.
- Bergès, F., Hassan, D. et Monier-Dilhan, S. (2007).** Les déterminants de la demande en marques de distributeurs: étude à partir de deux produits de consommation courante. *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, (301), 8-16.

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

Bouadjaib, S. (2013). Etude physico-chimique du produit laitier traditionnel du Sud algérien «Jben» Recherche du pouvoir antimicrobien des bactéries lactiques. Mémoire de Master. Université Abou BekrBelkaid Tlemcen, 110p.

Boubchir-Ladj K. (2012). Effet de l'enrichissement avec des concentrés de protéines laitières et des paramètres technologiques sur la qualité du Yaourt fabriqué à la laiterie Soummam d'Akbou. Mémoire de Magister. Université de Mouloud Mamri Tizi-Ouzou. 100p

Bouyacoub, A., (2012). La consommation des ménages 1962-2012 : Quelles caractéristiques ? Colloque international, « Algérie : cinquante ans d'expériences de développement, EtatSociété-Economie » Centre de Recherches en Economie Appliquée pour le Développement, Alger : 91-113.

Broutin, C., Francois, M., Ndoye, F., Sokona, K. et Marpeau, G. (2002). Analyse de la consommation des produits laitiers à Kolda. Programma INCO MPE agroalimentaires, Synthèse des résultats. Dakar : GRET. Enda GRAF, 21p.

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.

Chemma, N. (2017). La dépendance laitière: Où en est l'Algérie? *Revue d'Études en Management et Finance d'Organisation*, 2(1), 1-9.

Chilliard, Y. (1996). Caractéristiques biochimiques des lipides du lait de chèvre: comparaison avec les laits de vache et humain. Intérêts nutritionnel et diététique du lait de chèvre, Niort (France), 7, 51-65.

Claude Michel, J., Pouliot, M. et Richard, J., (2002). Lait de consommation In Carole L . Vignola (Ed). Science et technologie du lait. Transformation du lait. Canada : La fondation de technologie laitier du Québec, 600p.

CNERNA (Centre National de Coordinations 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.

[REFERENCES 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.

Décret n° 22-186 du 15 mai 2022, portant fixation des prix à la production et aux différents stades de la distribution du lait pasteurisé conditionné en sachet, publié dans le journal officiel n°33. <https://www.joradp.dz/FTP/jo-francais/2022/F2022033.pdf>

DEP, (2020). Statistiques du commerce extérieur de l'Algérie. Direction des études et de la prospective, Direction générale des douanes, ministère des Finances, 25 p.

Derouiche, M., 2017. Lait et produits laitiers : diversification, fréquences et modes de consommation dans la tradition algérienne. Thèse de doctorat en sciences, Université de Constantine 1, 189p.

Derouiche, M., Aissaoui, Z., Medjoui, 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).

Detiffe J., (2010). Colostrum et transfert d'immunité. Manuel pratique à l'attention des éleveurs. Arsia, 26 p.

Dillon, J. C. (1989). Place du lait dans l'alimentation humaine en régions chaudes. *Options Méditerranéennes-Série Séminaires*, 6, 163-168.

Dilmi Bouras A., (2008). Filière lait : Exemple de l'Algérie. Séminaire internationale: Filière lait : Productions et Biotechnologies les 02 et 03 déc. 2008, Chlef, 24p.

Écofin, A. (2020). Soudan du sud, le pipeline vers Djibouti est déclaré économiquement viable. Agence Écofin, 25 juin.

Elfedil M., (2016). Contribution à l'étude de l'hydrolyse enzymatique de la caséine de lait écrémé pour des fins industrielles. Mémoire de Master en agronomie, Université Abou Baker Belkaid, Tlemcen, 39p.

Essalhi, M. (2002). Relations entre les systèmes de production bovines et les caractéristiques du Lait. Mémoire D'ingénieur. Université institut Agronomiques et vétérinaire Hassan II. Rabat, 104p.

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

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

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

FAO. (2013). Statistics of the FAOStat. Food and Agriculture Organization of the United Nations, on line: www.faostat.fao.org .New Medit, N° 3. pp 50-58.

FAOSTAT, (2022). Statistics of Food and Agriculture Organization of the United Nations. Consulté le 15 juin 2022, <https://www.fao.org/faostat/fr/#home>

Farkas, J. (2007). Physical methods of food preservation. Food microbiology: fundamentals and frontiers, (Edn. 3), 685-712.

Faye, B. (1997). Guide de L'élevage du dromadaire. Ed : CIRAD- EMVT, Montpellier France, 120p.

Ferrah, A. (2005). Aides publiques et développement de l'élevage en Algérie contribution à une analyse d'impact 2000-2005. 10p.

FNEC, (2004). La fédération nationale des producteurs de lait. Guide des bonnes pratiques d'hygiène pour les fabrications de produits laitiers et fromages fermiers. 217p.

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.

Giner, C. (2010). Nouvelles pistes de création de valeur dans le secteur agroalimentaire. OECD Publishing.40p.

GRET. (2002). Groupe de recherché et d'échanges technologique. Transformer les produits laitiers frais à la ferme. 1^{ère} Ed. France, 229p.

Guiraud, J-P., (1998). Microbiologie alimentaire. Ed DUNOD, Paris tome 2, 652p.

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

- Haddadin, M. S., Gammoh, S. I., & Robinson, R. K. (2008).** Seasonal variations in the chemical composition of camel milk in Jordan. *Journal of Dairy Research*, 75(1), 8-12.
- Haug, A., Høstmark, A. T., & Harstad, O. M. (2007).** Bovine milk in human nutrition—a review. *Lipids in health and disease*, 6(1), 1-16.
- Hellal, A. (2001).** Fromage traditionnels algériens: Quels avenir?. Agroline (Avril Mai), n 14. *Ed TNS Communication*, 43-47.
- Herve, L., Quesnel, H., Véron, M., Portanguen, J., Gross, J. J., Bruckmaier, R. M., et Boutinaud, M. (2019).** Milk yield loss in response to feed restriction is associated with mammary epithelial cell exfoliation in dairy cows. *Journal of dairy science*, 102(3), 2670-2685.
- Himoud, M. S. (2009).** Effect inflation pressure of rear wheels and forward speed on fuel consumption in anter 80 tractor. *Misr Journal of Agricultural Engineering*, 26(2), 686-694.
- Hogan, J., Gonzel, R.,oliviere, S.et Pankey, J.(1999).** Etude comparative de la qualité physico chimique et microbiologique du lait de vache et du lait camelin dans la wilaya de Ghardaïa. *Revue ElWahat pour les Recherches et les Etudes*, Vol.7n°2, 8-15
- Jacques, J., Jauzion, C., et Quéniart, A. (2006).** Le commerce équitable: un moteur de transformation chez les consommateurs. *Économie et solidarités*, 37(2).
- Jean C. et Dijon C., 2002.** Au Fil du lait, p 847.
- Jeantet, R., Croguennec, T., Mahaut, M., & Schuck, P. Et Brule G.,(2008).** Les produits laitiers, 2^{ème} édition, Tec et Doc, Lavoisier, 1-3. : 185p.
- Jeantet, R., Croguennec, T., Mahaut, M., Schuck, P., & Brulé, G. (2007).** Les produits laitiers. Editions Tec & Doc Lavoisier. 184-p
- Jensen, R.G., (1995).** Handbook of milk composition-General description of milks. Academic Press, America, 82p.
- Khaldi, R., et Naili, A. (2001).** Dynamique de la consommation de lait et de produits laitiers en Tunisie. *Options Méditerranéennes*, 75-86.

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

- Kherzat, B. (2007).** Essai d'évaluation de la politique laitière en perspective de l'adhésion de l'Algérie à l'Organisation Mondiale du Commerce et à la Zone de Libre Echange avec l'Union Européenne (Thèse de Doctorat, INA). 124p.
- Khoualdi, G. (2017).** Caractérisation du fromage traditionnel algérien «Medeghissa». Mémoire de Magister En sciences alimentaires INATAA Constantine. Université de Constantine 1, 108p.
- Koussou, M. O., Duteurtre, G., et Mopaté, L. Y. (2007).** Consommation de lait dans les bars laitiers de la ville de N'Djamena au Tchad. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 60(1-4), 39-44.
- Kroll, J. C., et Pouch, T. (2012).** Régulation versus dérégulation des marchés agricoles: la construction sociale d'un clivage économique. *L'Homme et la Société*, (1-2), 181-206.
- 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., et 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.
- Larson, B. L., Heary Jr, H. L., & Devery, J. E. (1980).** Immunoglobulin production and transport by the mammary gland. *Journal of Dairy Science*, 63(4), 665-671.
- Lecerf J.M. (2009).** Lait et santé, quelles variétés scientifiques. In Lait et santé : rumeurs, vérités et actualités scientifiques. Symposium CERIN, Montpellier, 6p.
- Luquet, F. M. (1990).** Laits et produits laitiers: vache, brebis, chèvre. Tome 2: Les produits laitiers, transformation et technologies. Ed., Lavoisier. *Sciences et Techniques Agro-alimentaires*, 637.
- Maillard, R. (2006).** Composition et rôle du colostrum chez les bovins. *Point vét*, 37, 106-109.
- Makhlouf, M., et Montaigne, E. (2016).** La dynamique du marché mondial des produits laitiers. *Livestock Research for Rural Development*, 28(10).

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

Makhlouf, M., Montaigne, E., et Tessa, A. (2015). La politique laitière algérienne: entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation. *New Medit*, (1), 12-23.

Mamine, F., Bourbouze, A., et Arbouche, F. (2011). La production laitière locale dans les politiques de la filière lait en Algérie. Cas de la wilaya de Souk Ahras. *Livestock research for rural development*, 23(1).

Mamine, F., Montaigne, E., et Boutonnet, J. P. (2016). Perception de la qualité des produits laitiers et comportement du consommateur algérien. *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, (355), 49-65.

Mana H., et Drif F., (2017). Caractérisation physico-chimique et organoleptique de trois laits (Vache, chèvre, brebis) et fabrication du fromage frais. Mémoire de fin d'étude, Université M'hamed Bougara Boumerdes, 50p.

Mathieu J., (1997). Initiation à la physico-chimie du lait. Edition Lavoisier, Technique et documentation, Paris, 220p.

Maurer, J., Berger, T, Amrein, R, Schaeren, W., (2013). CRITÈRES DE QUALITÉ POUR LE LAIT DE CHÈVRE ET DE BREBIS: exigences et valeurs indicatives ainsi que propositions pour un paiement du lait selon des caractéristiques qualitatives. ALP forum n° 97, Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP-Haras, 16p.

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 cowand sheep milk with the addition of carrageenan mix to the Jameed paste. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 3, 627-632.

Mechai, A., Debabza, M., et Kirane, D. (2014). Screening of technological and probiotic properties of lactic acid bacteria isolated from Algerian traditional fermented milk products. *International Food Research Journal*, 21(6), 2451-2457.

Medjoudj, H., Aouar, L., Zidoune, M. N., et Hayaloglu, A. A. (2018). Proteolysis, microbiology, volatiles and sensory evaluation of Algerian traditional cheese Bouhezza made using goat's raw milk. *International Journal of Food Properties*, 20(3), 3246-3265.

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

- 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.
- Menad, N. (2017).** Effet antagoniste des bactéries lactiques isolées à partir du lait de vache vis à vis de *Salmonella* sp. Thèse de doctorat en sciences, Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem, Algérie, 170p.
- Merigaud, J. P., Lemoine, T., Aguer, D., Beugnot, N., Gillis, J. C., Jouanneau, F., ... et Thireau, F. (2009).** Spécification technique de l'achat public laits et produits laitiers. Groupe d'étude des marches de restauration collective et de nutrition (GEM RCN). Ministère de l'économie de l'industrie et de l'emploi, France, 48p.
- 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>
- 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.
- Naceur, M et Bilal, F., (2017).** Inventaire et écologie des syrphidés (ordre: Diptera) dans la région de Tebessa-El Oglâ. Thèse de Doctorat, Université laarbi tebessi tebessa,
- Noblet, B. (2012).** Le lait: produits, composition et consommation en France. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 47(5), 242-249.
- ONS (2011).** Collections Statistiques n° 163/2011 Série S: Statistiques Sociales Armature urbaine - RGPH 2008.
- ONS (2014).** (Office Nationale des Statistiques). Enquête sur les dépenses de consommation et le niveau de vie des ménages 2011 : Dépenses de consommation des ménages algériens en 2011. n° 183 : Série, 65p.
- 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.

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

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.

Parck, Y.W., Juarez, M., Ramosc, M. et Haenlein, G.F.W., (2007). Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, 68, 88-113

Park, Y. W., Haenlein, G. F., et Wendorff, W. L. (2006). Overview of milk of non-bovine mammals. *Handbook of milk of non-bovine mammals*, 3-9.

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, Paris, 6, 566.

Pujol-Dupuy, C., (2004). Accidents alimentaires d'origine bactérienne liés à la consommation de laits et produits laitiers. Thèse de docteur vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire de Lyon, France, NP : 183.

Rachid, S. (2002). Isolement et caractérisation des protéines majeures du lait de chamelle collecte dans les régions d'Ouargla et de Tamanrasset. Thèse de Doctorat, Université de Béjaia-Abderrahmane Mira, 86p.

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. (2003). Aptitude à la conservation et à la transformation fromagère du lait de chamelle. Actes de l'Atelier International sur : "Lait de chamelle pour l'Afrique", 5-novembre, Niamey, Niger. 210p.

Raynaud, S., (2006). Régulation métabolique et transcriptionnelle de l'autoacidification chez *Lactococcus lactis*. Thèse de Doctorat spécialité Sciences Ecologiques, Vétérinaires, Agronomiques et Bio ingénieries. Filière Microbiologie et Biocatalyse industrielle. Université Paul Sabatier. Toulouse, France. 309p.

Remeuf, F., Le Jaouen, J. C., et Lenoir, J. (1990). Données récentes sur le lait de chèvre et les fabrications de produits laitiers caprins. *Proc. 23rd Int. Dairy Congr*, 1, 433-435.

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

Richard, J., Juillard, V., Foucaud, C., et Desmazeaud, M., (1996). Utilisation des sources d'azote du lait par *Lactococcus lactis*. *Le lait*, 76(1-2) : 24-26.

Roudj, S., Bessadat, A., et Karam, N. E. (2005). Caractérisations physicochimiques et analyse électrophorétique des protéines de lait de chèvre et de lait de vache de l'Ouest algérien. *Renc. Rech. Ruminants*, 2005, 12, 400.

Salemi, Z., et Gouma, M. (2020). Etude comparative de l'extraction artisanale de beurre cru bovin et caprin. Mémoire de Fin d'étude, Université Echahid Hamma Lakhdar D'el-Oued. 59p.

Saoudi, Z. (2012). Caractérisation microbiologique et de la protéolyse du fromage traditionnel Algérien 'Bouhezza' de ferme. Mémoire de magister. Institut de la Nutrition, De l'Alimentation et des Technologies Agro-alimentaires. Université Mentouri de Constantine, 90p.

Seigne, A.C, (1997). Contribution à l'étude de la pasteurisation du lait : faisabilité technique et contrôle de la qualité dans la région de Kolda. Thèse de doctorat. Université Cheikh Anta Diop DAKAR Ecole Inter. Etats Des Sciences et Médecine Vétérinaire E.I.S.M.V. 143p.

Selmi, C., Leung, P. S., Fischer, L., German, B., Yang, C. Y., Kenny, T. P., ... & Gershwin, M. E. (2011). The effects of Spirulina on anemia and immune function in senior citizens. *Cellular & molecular immunology*, 8(3), 248-254.

Siar, E. H., (2014). Utilisation de la pepsine de poulet et de la ficine du figuier comme agents coagulants du lait. Mémoire de magister en Sciences Alimentaires, Université Constantine, 76p.

Sraïri, M. T., 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.

Sraïri, M.T., Benyoucef M.T., Kraiem K. (2013). The dairy chains in North Africa (Algeria, Morocco and Tunisia): From self-sufficiency options to food dependency?. *SpringerPlus*, 2 :162, 13p.

Tekinşen, K. K., et Tekinşen, O. C. (2005). Aflatoxin M1 in white pickle and Van otlu (herb) cheeses consumed in southeastern Turkey. *Food Control*, 16(7), 565-568.

[REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES]

Veinoglou, B., Baltadjieva, M., Kalatzopoulos, G., Stamenova, V., et Papadopoulou, E. (1982). La composition du lait de chèvre de la région de Plovdiv en Bulgarie et d'Ioannina en Grèce. *Le Lait*, 62(613-614), 155-165.

Vierling, E., (2008). Aliments et boissons, Filières et produits. 3ème édition Biosciences et techniques, Paris, 277p.

Zalegh A., (2017). Caractérisation des bactéries lactiques isolées du « J'ben » traditionnels préparé par des coagulant d'origine animal « Hakka ». Mémoire de master en biologie, université Abou-bakr Belkaid, Tlemcen, 49p.

Zitoun, O. A., Benatallah, L., Ghennam, E., et Zidoune, M. N. (2011). Manufacture and characteristics of the traditional Algerian ripened bouhezza cheese. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9(2 part 1), 96-100.

Annexes

Questionnaire Master Agro-Alimentaire

Etudiante : MASNA Fatima zohra et MAZOUZI Hanane

Promoteur : Laouadi Mourad

Co-Promoteur : Becheur Mourad

**Thème : Disparité de consommation du lait et des produits laitiers entre le milieu urbain
et rural de la région de Laghouat**

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

Annexes

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 ?