



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
جامعة زيان عاشور-الجلفة
Université Ziane Achour –Djelfa
كلية علوم الطبيعة و الحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم العلوم الفلاحية و البيطرية
Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires
Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master
Spécialité : Agroalimentaire et contrôle de qualité

Thème

Caractérisation de la consommation du lait de chèvre (cas de la ville de Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara)

Présenté par:

- Lahreche HADA
- Ben namane MERIEM

Soutenu le :

Devant le jury composé de :

Président :	Mme. Khamkham.A	M.C.B	Université de Djelfa
Promoteur :	Mme.CHENOUF.A	M.A.A	Université de Djelfa
Examineur :	Mme. Gougue.F	M.A.A	Université de Djelfa

Année universitaire : 2021/2022

Remerciement :

Nos sincères remerciements s'adressent à notre promotrice Mm **CHENOUF Amel** MAA à l'université de Ziane Achour de Djelfa pour avoir accepté de diriger ce travail , elle s'est donnée la peine de corriger le manuscrit malgré sa charge de travail , pour sa grande patience et pour ses précieux conseils , merci d'avoir largement contribué à la bonne réalisation de ce travail .

Un grand merci à **Mr. Adli**, M.C.A à l'université de Ziane Achour de Djelfa qui a accepté de presider le jury.

Nos remerciements vont également à **Mme. Gougue**, M.A.A à l'université de Ziane Achour de Djelfa d'avoir participé au jury .

Nos grands remerciements vont également à tous les profs de la faculté de la Biologie et de l'Agronomie pour leurs efforts et pour toutes les informations qui nous ont transmis à travers notre cursus d'étude .

Nous remercions aussi toute personne qui a contribué de loin ou de prêt à la réalisation de ce travail .



Dédicace

*A mes parents Ameer & fatiha pour leur soutien et leur confiance, surtout a
ma mère sans laquelle ce travail n'aurait jamais pu aboutir*

Mon grand-père et mes grand-mères : Amaida, Hada et Chaicha

A mon frère et mes sœurs: Sader , Nour Alhouda et Aram

A mes amis Rodoine et Chaouki qui m'a aidé à terminer ce travail

Lahreche HADA



Graduation

Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à tous les membres de ma
famille qui m'ont toujours soutenue et un grand merci à mon
père **TAYEB** et mon grand frangin **ABDOU** de m'épauler
dans tous mes ambitions.*

Ben namane MERIEM

ملخص

يعتبر حليب الماعز منتوجا أقل استهلاكاً في الجزائر ، رغم غناه وأهميته كمادة أولية لإنتاج مشتقات الحليب كان الهدف من الدراسة التي قمنا بها على مستوى ثلاثة مناطق (جلفة , حاسي بحيح , عين وسارة) من ولاية الجلفة التحرى حول استهلاك حليب الماعز و مشتقاته من طرف المواطنين و كذلك التحرى حول وفرتهم على مستوى مساحات التجارية الكبرى و محلات تجارية التقليدية .

حيث اظهر هذا الاستبيان حوالي 72% من المواطنين لا يستهلكون حليب و مشتقاته وفي المقابل حوالي 28% يستهلكون اما بنسبة للوفرة في محلات التجارية الكبرى فهي معدومة و جد ضئيلة في المحلات التقليدية .

الكلمات المفتاحية : حليب الماعز، استهلاك ، منتوجات مشتقة ،ستبيان .

Résumé:

Le lait de chèvre est un produit peu consommé en Algérie malgré sa valeur nutritionnelle et son importance comme matière première pour la production de divers produits laitiers le enquête est fait sur trois régions de (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara) de la wilaya de Djelfa . l'enquête est sur la consommation du lait de chèvre et ses dérivés par les citoyens ainsi qu'une inquiète sur leur disponibilité dans les grandes surfaces et les magasins traditionnels

Ce questionnaire a montré qu'environ 72% des citoyens ne consomment pas du lait et ses dérivés, alors qu'environ 28% le font, mais le pourcentage disponibilité dans les supermarchés est inexistant et très faible dans les magasins traditionnels

Les mots clé : lait caprin, consommation, produits dérivés, enquête.

Abstract

Goat milk is a less consumed product in Algeria, despite its richness and importance as a raw material for the production of dairy products. As well as investigating their abundance at the level of large commercial spaces and traditional shops.

This questionnaire showed that about 72% of the citizens do not consume milk and its derivatives, in contrast about 28% do, but the abundance in supermarkets is non-existent and very small in traditional stores.

Keyword: goat's milk, consumption, derived products, investigation.

Table des matières

Remerciements	
Dédicace	
Dédicace	
Liste de abréviation	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction	1

Chapitre I

La production et La consommation du lait de chèvre dans le monde et en Algérie

I.1. production du lait de chèvre dans Le monde	3
I.1.1.Répartition de la production laitière caprin dans le monde	3
I.1.2 .Evolution de l'effectif caprin dans Le monde	3
I.1.3.Les principales races caprines dans le monde	4
I.1.3.1.La chèvre d'Asie	4
I.1.3.2.La chèvre d'Europe.....	5
I.1.3.3.La chèvre d'Afrique	6
I.2. production du lait de chèvre en Algérie	6
I.2.1. Evolution des effectifs caprins en Algérie	6
I.2-2. Répartition géographique des caprins et sa localisation en Algérie	7
I.2.3.Les principales races caprines en Algérie	8

Chapitre II

Composition et caractéristiques du lait de chèvre

II.1.Composition du lait de chèvre	11
II.1.1. L'eau	11

II.1.2. La matières grasses	11
II.1.3. Le lactose.....	12
II.1.4. Les protéines	12
II.1.5.Les minéraux	13
II.1.6. Système enzymatique	13
II.1.7. Les vitamines.....	13
II.2.Les substances antibactériennes.....	14
II.3. Caractéristiques des laits de chèvre	14
II.3.1. Caractéristique organoleptique	14
II.3.2. Caractéristiques physico-chimiques	14

Chapitre III

Matériel et méthodes

III.1-Méthodologie de travail	17
III.1.1. Objectif du travail	17
III.1.2. Présentation de la région d'étude	17
III.2. Conception du questionnaire d'enquête	20
III.3. Le questionnaire	20
III.3.1. Présentation du questionnaire	21
III.3.1.a. Questionnaire des individus	21
III.3-1.b. Questionnaire pour les commerciaux.....	21
III.3.2. Les rubriques	21
III.4. Le déroulement de l'enquête	22
a. La récolte des informations	22
b. Traitements et analyses statistiques des données	22

Chapitre IV

Résultat et discussion

IV.1. Description de l'échantillon enquêté	24
--	----

IV.2. Présentation des résultats des individus	24
IV.2.1. Consommation du lait de chèvre	26
IV.2.1.1. Consommation du lait caprin en fonction de revenu mensuel des enquêtés	27
IV.2.1.2. Les raisons de la consommation du lait caprin	30
IV.2.1.3. L'âge de la première consommation du lait de chèvre	32
IV.2.1.4. La fréquence de la consommation	32
IV.2.2. La non consommation du lait de chèvre	33
IV.2.3. Les produits dérivés du lait de chèvre	35
IV.3. Présentation des résultats des commerciaux	36
IV.3.1. Grandes surfaces	36
IV. 3.1.1. Disponibilité.....	36
IV.3.1.2. Fréquence et quantité d'approvisionnement.....	36
IV. 3.1.3. Facteurs influençant la disponibilité	36
IV.3.2. Magasin traditionnel des produits laitiers	37
IV.3.2.1. Disponibilité:.....	37
IV.3.2.2. Fréquence et quantité d'approvisionnement	37
IV.3.2.3. Facteurs influençant la disponibilité :	38
Conclusion.....	40
Annexes	42
Références bibliographiques.....	52

Liste des abréviations

% : Pourcentage.

°D : Degré Dornic

μ_n : unite Micrometer

°C: Degre Celsius

Cm: Centimeter

FAO : Food and Agriculture Organization

G: gramme

J: Jour

Kg: Kilo gramme

Km²: Kilomètre carré

L: Liter.

pH : Potentiel Hydrométrique.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition de la production laitière caprin dans le monde	3
Tableau 2: Evolution des effectifs caprin dans le monde	3
Tableau 3: Répartition géographique du cheptel selon les zones écologiques	8
Tableau 4: composition moyenne en g/l et distribution des protéines dans le lait de chèvre	12
Tableau 5: l'âge de l'enquêté	24
Tableau 6: Niveau d'instruction	25
Tableau 7: Activités des enquêtés par région	25
Tableau 8: Activité des enquêtés pour les trois régions	25
Tableau 9: Les raisons de la consommation du lait caprin par région	31
Tableau 10: Les raisons de la consommation du lait caprin en général pour les trois régions d'étude	31
Tableau 11: L'âge de la première consommation du lait de chèvre	32
Tableau 12: La fréquence de consommation pour chaque région	33
Tableau 13: La fréquence de la consommation en général	33
Tableau 14: Les raisons de la non consommation du lait de chèvre	34
Tableau 15: Les raisons de la non consommation du lait de chèvre en général pour les trois régions d'étude	35
Tableau 16: Les produits dérivés du lait de chèvre	35
Tableau 17: Les produits dérivés du lait de chèvre pour les trois régions en général	36

Liste des figures

Figure 1: Evolution des effectifs caprin dans le monde	4
Figure 2: L'évolution de la production du lait de chèvre en Algérie	5
Figure 3: Composition de la matière grasse du lait	8
Figure 4: La wilaya de Djelfa.....	14
Figure 5: La ville de Djelfa.....	15
Figure 6: La ville de Hassi Bahbah	15
Figure 7: La ville d'Ain Oussara	16
Figure 8: Consommation du lait de chèvre.....	22
Figure 9 : Consommation du lait de chèvre dans les différentes régions d'étude.....	22
Figure 10 : Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés	23
Figure 11: Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés dans la région de Djelfa	28
Figure 13: Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés dans la région de Ain Oussara	30
Figure 14: Facteurs influençant la disponibilité dans les grandes surfaces.....	37
Figure 15: Factures influençant la disponibilité dans les magasins traditionnels des produits laitiers	38

Introduction

Le lait de chèvre est un aliment de grande importance à l'échelle mondiale. Il contribue grandement à l'alimentation humaine dans les pays en voie de développement (Wehrmüller et Ryffel, 2007).

L'Algérie est le plus important consommateur de lait au niveau maghrébin (Benderouich, 2009). En plus, le lait occupe une place prépondérante, le lait présente une forte concentration en nutriments de base: des protéines de bonne qualité, des glucides, des lipides, des éléments minéraux et des vitamines avec une valeur énergétique de l'ordre de 700Kcal/l (Siboukeur, 2007),et contient une quantité important des vitamines A.D.C et B. Le lait de chèvre offre aussi une plus grand richesse en minéraux et oligo-élément surtout en calcium, en phosphore, en potassium et en magnésium (St-Ge lais et al, 1999).

L'Algérie ne couvre pas les besoins croissants de sa population, notre étude se justifie par la volonté de comprendre la perception de la consommation de lait de chèvre, l'objectif de ce travail est une part d'étudier la disponibilité sur les marchés du lait de chèvre et d'autre part de connaitre comment est consommé le lait de chèvre dans notre régions, enfin notre travail nous a permis de valoriser ce type de lait.

Notre travail est scindé en deux parties :

- La première partie est une étude bibliographique sur le lait caprin et ses caractéristiques ainsi qu'une synthèse d'informations sur sa production et sa consommation sur les deux plans mondial et national.
- Une deuxième partie d'étude sous forme l'enquête par un sondage dans les trois régions (Djelfa, Hassi bahbah et Ain oussara) de la wilaya de Djelfa.

Chapitre I :

La production et La consommation du lait de chèvre dans le monde et en Algérie

I.1. production du lait de chèvre dans Le monde :

I.1.1.Répartition de la production laitière caprin dans le monde :

Tableau (1) illustre la production du lait de chèvre à l'échelle mondiale est en évolution. Elle est estimée à 14 millions tonnes en 2005, alors qu'elle a atteint les 19 millions tonnes en 2019.

Tableau 1 : Répartition de la production laitière caprin dans le monde (FAO stat, 2020)

1000 Tonnes	2005	2010	2015	2019
Monde	14 536	17 594	18 981	19 910
Asie	7 477	9 839	11 198	11 682
Afrique	3 741	4 306	4 368	4 353
Amérique	729	744	756	800
Europe	2 586	2 704	2 659	3 075

I.1.2 .Evolution de l'effectif caprin dans Le monde :

Le cheptel caprin mondial est évalué par La FAO à environ 1 094 millions de têtes en 2019 poursuivant son évolution et expansion, il aurait encore progressé et il a accru de plus de 254 millions de tête par rapport à 2005 (tableau 02 et figure 01).

Tableau 2: Evolution des effectifs caprin dans le monde

En millions de têtes	2005	2010	2015	2019
Monde	840	911	1001	1094

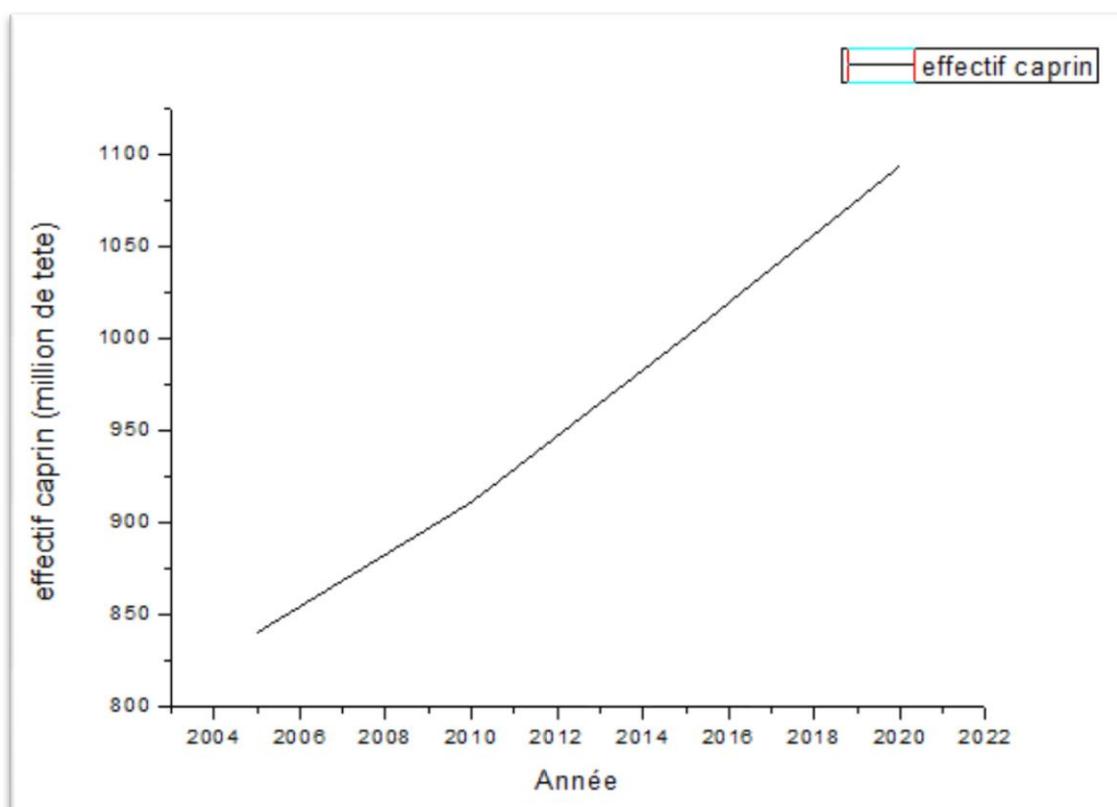


Figure 1: Evolution des effectifs caprin dans le monde

I.1.3. Les principales races caprines dans le monde:

I.1.3.1. La chèvre d'Asie :

a-La race Angora :

C'est une race de format réduit, avec une petite tête avec des oreilles pendantes. La laine est blanche, la toison est bouclée ou frisée. Elle est rustique, a un bon rendement lainier, suite à la production des fibres mohair de très haute qualité. Ses productions de viande et surtout de lait sont réduites (**Babo, 2000**).

b-La race Cachemire :

Elle ne peut être élevée qu'au Cachemire (entre l'Inde et le Tibet). Elle est rustique, résiste surtout au climat froid. C'est une race de petit format, elle est élevée principalement pour sa toison de qualité supérieure (**Fantazi, 2004**).

I.1.3.2.La chèvre d'Europe:

a-La race Alpine :

Originnaire du massif d'Alpin de France et de Suisse. Elle est de taille et de format moyens, animal à poil ras, toutes les couleurs de robe: noire, blanche, existent dans cette race. Parmi les plus courantes citons: la couleur « pain brûlé » ou « chamoisée » avec pattes et raie dorsale noires et une polychrome comportant des taches blanches dans une robe noire ou brune. La tête, cornue ou non, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, est de longueur moyenne avec front et muflle larges. Son profil est concave; Les oreilles sont portées dressées en cornet assez fermé. La mamelle est volumineuse, bien attachée en avant comme en arrière, se rétractant bien après la traite, avec peau fine et souple. La chèvre Alpine est une forte laitière (**Gilbert, 2002**).

b-La race Saanen :

Originnaire de la vallée de Saane en Suisse, c'est un animal de fort développement, profond, épais, possédant une bonne charpente osseuse, la robe et le poil sont uniformément blancs, le poil est court, la tête, avec ou sans cornes, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, comporte un front large et plat. Les oreilles sont portées au moins à l'horizontale, la poitrine profonde, large et longue, la mamelle est globuleuse, très large à sa partie supérieure ce qui lui donne un développement plus fort en largeur qu'en profondeur. La Saanen est une meilleure productrice du lait dans le monde, et donne surtout d'excellent chevreaux dont la viande est très appréciée (**Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002**).

c-La race Maltaise :

Dite aussi la chèvre de Malte, elle est rencontrée dans les régions des littoraux d'Europe, elle est caractérisée par un chanfrein busqué, l'oreille plus ou moins tombante, une tête longue à profil droit et un dos long et bien horizontal, sa robe est de couleur blanche, à poils longs. La chèvre Maltaise est une bonne productrice de lait (**Gilbert, 2002**).

d- La race de Murcie :

Originnaire de la province du Murcie. Elle se caractérise par une tête fine, les oreilles portées horizontalement, cornes rares, l'encolure longue, le corps est long arrondi à poils ras t sur le corps et les membres, la robe est acajou variant de l'alezan au brûlé

parfois noire, c'est un animal rustique, mais ses qualités laitières sont développées (**Dekkiche, 1987**).

I.1.3.3. La chèvre d'Afrique :

La population caprine d'Afrique est formée essentiellement par la race Nubienne, qui se caractérise par une taille moyenne (60 à 70 cm), une tête étroite, avec des oreilles longues, larges, et pendantes, la robe est à poil court, de couleur roux plus au moins foncé, la plus connue des chèvres africaines est la race Nubienne (**Fantazi, 2004**).

I.2. production du lait de chèvre en Algérie :

En Algérie, contrastant avec l'essor de la filière caprine en France la transformation du lait de chèvre reste faible malgré la rusticité et l'adaptation de la chèvre aux conditions qui offre notre pays. Les produits dérivés sont en plupart du temps des laits fermentés le plus souvent de qualité sensorielle variée (**Badis et al, 2005**).

Avec une production quotidienne de 11 litre, le chèvre locale est considérée comme peu laitière (**Mouhous et al, 2016**), les éleveurs recourent par conséquent aux races européens. Soit pour le croisement (la Saanen et l'Alpine notamment) avec le population locale comme dans la région de Ghardaïa (**Itely, 2003**) soit pour l'élevage en race pure comme dans le Kabylie à travers la Saanen notamment rencontrée dans 77% des élevages (**kadi el al, 2013**).

La production laitière est généralement pratiquée en système d'élevage extensif mixte lait/viande avec de petits troupeaux de moins de 10 chèvres (**Kedi et al, 2013; Suhrqeni et al, 2016**) généralement associé à un élevage ovin. Cependant, on rencontre en Kabylie des troupeaux importants (>100 têtes) spécialisées en production laitière (**Mouchons et al, 2015**) les caprins sont conduits seuls dans ces élevages (**Itely, 2003 ; Mouchowsit et al, 2015**).

I.2.1. Evolution des effectifs caprins en Algérie :

Au niveau national, Le cheptel caprin à été estimé par la FAO à 5007 894 têtes en 2017 (**FAO stat, 2017**).

L'élevage caprin algérien compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles, associé toujours à l'élevage ovin et localisé essentiellement dans les régions d'accès difficile (**Hafid, 2006**), avec l'utilisation des méthodes traditionnelles caractérisées par une

faible productivité (**Guessas et Semar, 1998**). L'évolution du cheptel caprin est représentée dans la figure (2), ce cheptel a subi une légère évolution dans les dernières années qui est liée essentiellement aux essais d'intensification par l'introduction des races améliorées en particulier l'Alpine et Saanen (**Manallah, 2012**).

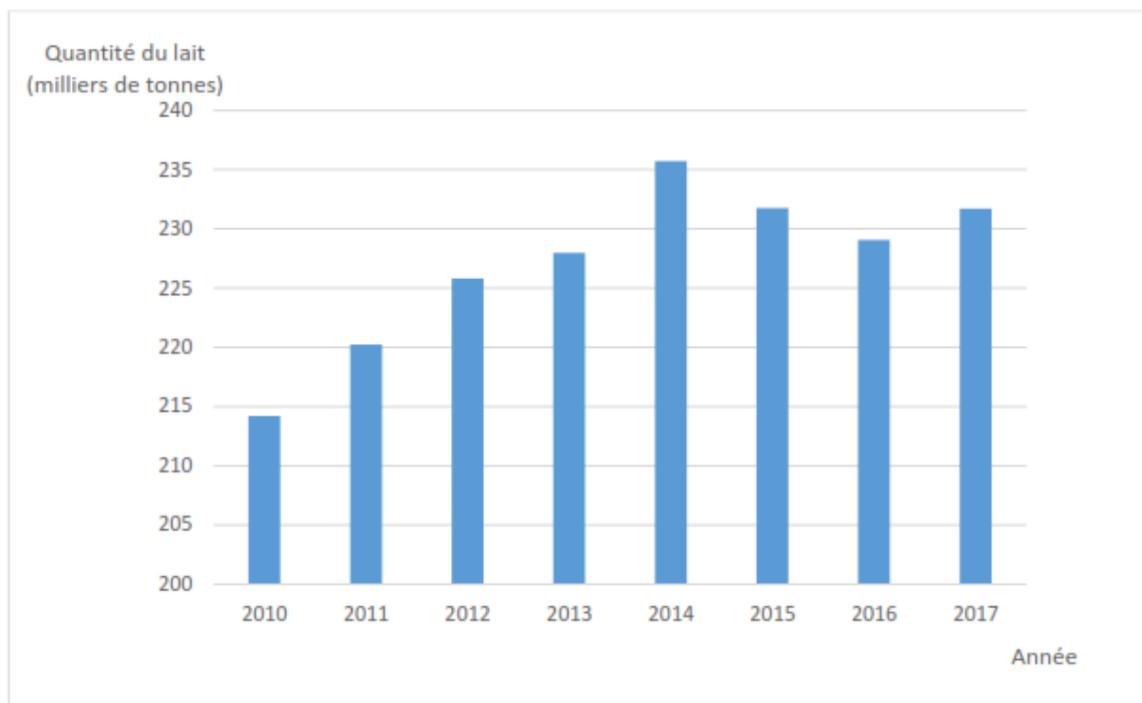


Figure 2: L'évolution de la production du lait de chèvre en Algérie (**FAO stat, 2017**).

I.2-2. Répartition géographique des caprins et sa localisation en Algérie :

La répartition de ce cheptel caprin à travers le territoire national dépend de la nature agricole de la région et de l'importance donnée à la chèvre (**Hafid, 2006**).

Le tableau (3) montre que la plus grande partie de l'effectif caprin est dans les zones steppiques et sahariennes, puis dans les zones montagneuses. Par contre, l'effectif est faible au niveau du littoral.

Selon **Khemici et al (1993)** la population caprine d'Algérie est localisée dans la steppe avec 41,1 %, aux zones montagneuses 28.9 % et au sud 22.5%.

Tableau 3: Répartition géographique du cheptel selon les zones écologiques (**Khaldoune et al 2001**).

Zone		Caprins
Tell	Littoral	328 640
	H. plateaux	596 020
Montagne		437 880
Steppe		1 027 120
Sud		866 920
national		3 256 580

I.2.3. Les principales races caprines en Algérie :

a-La race Arbia :

C'est la population la plus dominante, qui se rattache à la race Nubienne, elle est localisée surtout dans les hauts plateaux, les zones steppiques et semi-steppiques. Elle se caractérise par une taille basse de 50-70 Cm, une tête dépourvue de cornes avec des oreilles longues, larges et pendantes. Sa robe est multicolore (noire, grise, marron) à poils longs de 12- 15 Cm. La chèvre Arabe a une production laitière moyenne de 1,5 litre par jour. D'après **Dekkiche (1987)**, et **Madani et al (2003)**, on a deux types : le sédentaire et le transhumant.

b-Race Makatia :

D'après **Guelmaoui et Abderehmani (1995)**, elle est originaire d'OuledNail, on la trouve dans la région de Laghouat. Elle est sans doute le résultat du croisement entre l'ARABIA et la CHERKIA (**Djari et Ghribeche, 1981**), généralement elle est conduite en association avec la chèvre ARABIA sédentaire. Selon **Hellal (1986)**, la chèvre MAKATIA présente un corps allongé à dessus droit, chanfrein légèrement convexe chez quelques sujets, robe variée de couleur grise, beige, blanche et brune à poils ras et fin, longueur entre 3-5 Cm. La tête est forte chez le mâle, et chez la femelle elle porte des cornes dirigées vers l'arrière, possède une barbiche et deux pendeloques (moins fréquentes) et de longues oreilles tombantes qui peuvent atteindre 16 Cm. Le poids est de 60 kg pour le mâle et 40 kg pour la femelle, alors que la hauteur au garrot est respectivement de 72 Cm et 63 Cm.

c-La race Kabylie « Naine de Kabylie » :

Selon **Guelmaoui et Abderehmani (1995)**, la chèvre KABYLE est considérée comme descendante de la chèvre Pamelcaprapromaza. C'est une chèvre autochtone qui peuple les massifs montagneux de la Kabylie et des Aurès. Elle est robuste, massive, de petite taille (66 Cm, pour le mâle, et 62 Cm pour la femelle) d'où son nom « Naine de Kabylie », la longueur du corps est de 65-80 cm, avec des poids respectifs de 60 kg et 47 kg. Le corps est allongé avec en dessus droit et rectiligne, la tête est fine, porte des cornes dirigées vers l'arrière, la couleur de la robe varie, mais les couleurs qui dominent sont : le beige, le roux, le blanc, la pie rouge, la pie noire et le noir. Les oreilles sont petites et pointues pour les sujets à robe blanche, et moyennement longue chez les sujets à robe beige, le poil est long (46 % des sujets entre 3-9 Cm) et court (54 % des sujets) ne dépassant pas 3 Cm. Sa production laitière est mauvaise, elle est élevée généralement pour la production de viande qui est de qualité appréciable.

Chapitre II :
Composition et caractéristiques du
lait de chèvre.

II.1. Composition du lait de chèvre :

La composition du lait est caractérisée par une grande complexité dans la nature et la forme de ses composants : ceux-ci sont particulièrement adaptés aux besoins nutritionnels et aux possibilités digestives du jeune animal qui y trouve tous les éléments nécessaires à sa croissance (Piveteau, 1999).

II.1.1. L'eau :

L'eau est le constituant le plus important du lait (FAO, 2002) l'eau libre par sa mobilité est très réactive, elle autorise l'état de solution du lactose et d'une partie des minéraux et rend le milieu très favorable au développement des microorganismes, l'eau liée est fortement associée aux protéines, à la membrane des globules, gras et à certains sels minéraux; elle n'est pas affectée par les procédés classiques de transformation et n'intervient pas dans les réactions chimiques, physiques et enzymatiques (Vignola et al, 2002).

II.1.2. La matière grasse :

Selon Jeantet et al (2008) rapportent que la matière grasse est présentée dans le lait sous forme de globules gras de diamètre de 0.1 à 10 µm et qu'est essentiellement constituée de triglycérides (98%).

La figure (3) présente la composition de la matière grasse du lait. La membrane est constituée de phospholipides, de lipoprotéines, de cérébrosides, de protéines, d'acides nucléiques, d'enzymes d'oligo-éléments et d'eau (Bylund, 1995).

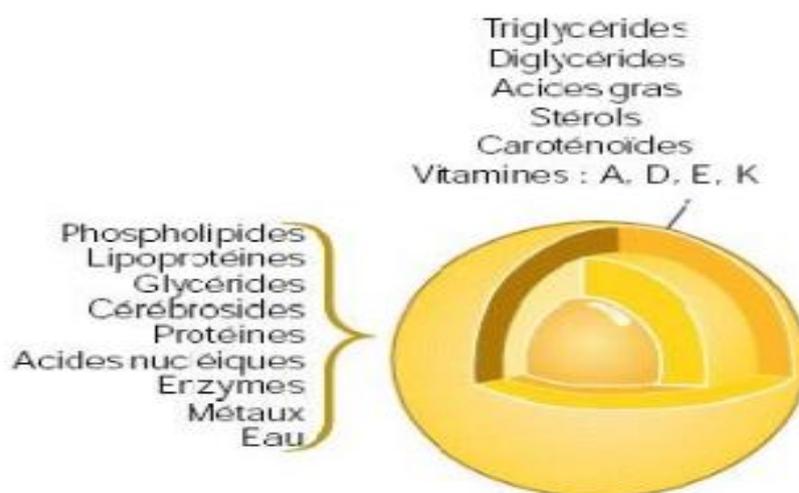


Figure 3: Composition de la matière grasse du lait (Bylund, 1995)

II.1.3. Le lactose :

Le lactose est le glucide ou l'hydrate de carbone le plus important du lait puisqu'il constitue environ 40% des solides totaux. C'est un diholoside ($C_{12}H_{22}O_{11}$) qu'est constitué d'un galactose et d'un glucose. En présence d'une enzyme la β -galactosidase, la molécule de lactose est coupée en deux pour libérer le galactose et le glucose (**ST- Gelais et al, 1999**).

D'autres glucides peuvent être présents en faible quantité, comme le glucose et le galactose, ainsi que certains glucides combinés aux protéines (**Ragnal et Remeuf, 2000**).

II.1.4. Les protéines:

Le lait de chèvre de consommation contient 30 à 35 g par litre de protéines dont 80% de caséine, 19% de protéines solubles et 1% d'enzymes.

La valeur nutritionnelle (Tableau 4) des protéines caprines est excellente car elle contient tous les acides aminés indispensables à l'organisme en proportions satisfaisantes (**Soustre, 2007**).

Tableau 4: composition moyenne en g/l et distribution des protéines dans le lait de chèvre (**Jouan, 2002**)

Proteins	Concentration g/l
Total des proteins soluble (22%)	7.5
α lactalbumine	2
β lactoglobuline	4.4
Albumine sérique	0.6
Immunoglobulines	0.5
Total des caseins (71%)	24.3
Caséin α -s1	3.5
Caséin α -s2	4.8
Caséin α	3.4
Caséin β	12.6
Azote non-protéique	2.3
Protides totaux	34.1

La fraction d'azote non protéique (en particulier l'urée) dans le lait de chèvre représente comme dans le lait de femme une proportion bien plus élevée que chez la vache (**Daviou et al, 2000**).

Les caséines (α , β et k) en présence de phosphates de calcium forment des micelles de caséines stables (phase colloïdale) qui sont en équilibre avec la phase soluble de lait (**La porte et Paquin, 1999**).

II.1.5. Les minéraux :

Le lait de chèvre est plus riche que d'autres laits en calcium, potassium, phosphore et magnésium (**Vanwerbeck, 2008**).

Les teneurs varient légèrement en fonction du stade de lactation, des races, de la saison et de l'alimentation. L'intérêt du lait de chèvre réside essentiellement en sa richesse en calcium (120mg/100ml) particulièrement bien absorbé (du fait notamment de la présence dans le lait des protéines, des peptides, de lactose...) et en phosphore (**FID, 2008**).

II.1.6. Système enzymatique :

Le lait contient principalement trois groupes d'enzymes :

- Les hydrolases, les déshydrogénases (ou oxydases) et les oxygénases.

Les deux principaux facteurs qui influent sur l'activité enzymatique sont le pH et la température. En effet, chaque enzyme possède un pH et une température d'activité maximale (**Vignola et al, 2002**).

II.1.7. Les vitamines :

Les deux laits (de chèvre et de vache) comportent la même quantité de vitamine D (**Soustre, 2007**).

Le lait de chèvre comporte deux fois plus de vitamine A que le lait de vache. Elle se retrouve exclusivement sous forme de rétinol. Le rétinol s'avère être la forme la plus active et la plus rapidement utilisable par le corps (**Debry, 2001**).

II.2. Les substances antibactériennes :

Le lait possède des propriétés bactéricides vis-à-vis de nombreux microorganismes de contamination (**Bourgeois et al, 1996**).

→ **Lactoperoxydase – Thiocynate**

C'est une enzyme présente dans tous les laits à une teneur de 30 mg/l, elle catalyse (en présence d'eau oxygénée) l'oxydation du thionate en donnant un système lactoperoxydase H₂O₂-Thiocynase qui inhibe temporairement quelques streptocoques et tue d'autres.

→ **Les agglutinines**

Ces immunoglobulines qui représentent 18.3% des protéines du lait de chèvre, sont douées de propriétés antigéniques et sont capables d'agglutiner certaines souches de bactéries lactiques (streptocoques du group N) (**Debry, 2001**).

→ **Lysozyme**

Sa teneur dans le lait de chèvre est très faible, c'est une protéine basique stable à pH acide même à température relativement élevée (**Bergere, 1984**). Le lysozyme est important grâce à son rôle immunologique dans la conservation de la qualité du lait (**ST-Gelais et al, 1999**).

II.3. Caractéristiques des laits de chèvre :

II.3.1. Caractéristique organoleptique :

En raison de l'absence de β -carotènes le lait de chèvre est plus blanc que le lait de vache (**Chilliard, 1997**), cette blancheur se répercute sur les produit laitiers caprins.

Le lait caprin a un goût légèrement sucré (**Dutertre et al, 2005**). Il caractérisé par une flaveur particulière et un goût plus relevé que le lait de vache (**Zeller, 2005 ; Jouyand et Abroumand, 2010**).

Cette flaveur en grande partie est due à certain acide gras libre (**Jaubert, 2001**) est accentuée par la lipolyse (**Jaubert, 1997**).

II.3.2. Caractéristiques physico-chimiques :

Le pH : se caractérise par des valeurs allant de 6.45 à 6.90 (**Remeuf et al, 1994**).

En générale le pH détermine ou mesure la concentration en ions H^+ (**Amiot et al, 2002**).

Les valeurs du pH représentent l'état de fraîcheur du lait plus particulièrement en ce concerne sa stabilité, du fait que c'est le pH qui influence la solubilité des protéines (**Amiot et al, 2002**).

L'acidité : est de 20.33°D et reste assez stable durant la lactation, elle oscille entre 0.16 et 0.17 d'acide lactique (**Veinoglont et al, 1982**).

La densité : La densité du lait de chèvre est relativement stable (**Veinoglouet al, 1982**) et se situe à 1,022 inférieure à celle du lait de vache(1,036). En générale, la densité du lait à 15°C varie de 1.028 à 1.035 (**Amiot et al, 2002**). Deux facteurs de variation opposés déterminent la densité du lait :

- La concentration des éléments dissous et en suspension.
- La proportion de matière grasse, celle-ci ayant une densité inférieure à 1.

Chapitre III :

Matériel et méthodes

La deuxième partie de notre étude est le travail sur terrain afin de répondre à notre problématique sur la consommation et l'appréciation du lait caprin par les habitants des régions (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara) de la wilaya de Djelfa . Ainsi que la disponibilité de ce dernier et de ses dérivés dans les grandes surfaces et les magasins traditionnels des produits laitiers dans les mêmes régions citées auparavant. L'élaboration d'étude s'est déroulée sous forme d'enquête.

III.1-Méthodologie de travail :

III.1.1. Objectif du travail :

Notre travail a pour but principal de caractériser la consommation du lait caprin dans les trois régions (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara) tout en évaluant et les raisons et les fréquences de cette dernière . De plus, il permet de déterminer les raisons, les fréquences et les facteurs susceptibles limitants la consommation. Également la caractérisation de la présence du lait caprin et de ses dérivés sur le marché de ces régions d'étude.

III.1.2. Présentation de la région d'étude :

L'étude est effectuée sur ses trois villes : Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara de la wilaya de Djelfa (figure 4).



Figure 4: La wilaya de Djelfa

La wilaya de Djelfa s'étend sur une superficie de 32256,35 km², elle est située dans les hauts-plateaux.

Les trois régions qui ont fait l'objet d'étude :

1. La ville de Djelfa :

Djelfa, est une ville du centre de l'Algérie, située au pied de l'Atlas saharien, à 300 km au sud d'Alger. Elle est le chef-lieu de la wilaya du même nom avec une superficie de 542,17km² (Figure 5).



Figure 5: La ville de Djelfa

2. La ville de Hassi Bahbah :

La ville est située au nord de la wilaya à 50 km de Djelfa (et 250 km au sud d'Alger) s'étend à environ 7km au nord et environ 5 à 6 km à l'ouest avec une superficie de 773,74km² (Figure 6).



Figure 6: La ville de Hassi Bahbah

3. La ville d'Ain Oussara:

La ville se trouve dans la limite nord de la zone des hauts-plateaux, à une altitude de 700 mètres. La topographie de la ville globalement plate avec une superficie de 809,49km² (Figure 7).



Figure 7: La ville d'Ain Oussara

III.2. Conception du questionnaire d'enquête :

Dans notre étude nous avons opté pour la méthode d'enquête. Une méthode de recherche et une démarche scientifique pour la collecte des informations issue de l'utilisation d'un questionnaire qui est une technique très efficace pour recueillir des informations quantifiables qui se présentent sous forme des questions en rapport avec la problématique élaborer posé dans un ordre bien précis .

Le questionnaire a pour fonction principale de donner à l'enquête une extension plus grande et de vérifier statistiquement jusqu'à quel point sont généralisables les informations et les hypothèses préalablement constituées.

III.3. Le questionnaire :

Le questionnaire l'enquête regroupe deux formats un premier destiné aux habitants des régions d'étude rédigé en deux langues (arabe et français) afin de cibler toutes catégories sociales. Et un deuxième destiné aux grandes surfaces et aux magasins traditionnels des produite laitiers dans les trois régions d'étude également rédigées en deux langes (arabe et français) pour la même raison.

III.3.1. Présentation du questionnaire :

III.3.1.a. Questionnaire des individus :

Il est présenté sous forme de deux fiches, une pour la consommation du lait caprin (réponse par oui) et l'autre fiche de la non consommation du lait caprin (réponse par non).

L'organisation du questionnaire est fait sous forme de rubriques qui sont expliquées par un group de questions aux choix multiples avec la présence d'une case vide pour autre réponse proposée par l'enquêté.

Les questions sont formulées d'une manière simple, précise et directe afin de faciliter la tâche aux différents enquêtés et une efficacité à la réalisation de l'enquête.

III.3-1.b. Questionnaire pour les commerciaux :

Même concept pour les grandes surfaces et les magasins traditionnels. Des questions avec des propositions multiples et une case vide pour une autre réponse.

III.3.2. Les rubriques :

a- Les rubriques pour les individus : les parties citées juste après sont en communs pour les deux fiches (fiche réponse par oui et fiche réponse par non).

Partie localisation : permet de préciser le lieu de résidence des enquêtes.

Partie sociale : elle regroupe des informations sur l'enquêté (le sexe, l'âge, niveau d'instruction, l'activité et le salaire mensuel).

Ces deux parties sont suivis par la question : est ce que vous consommez le lait caprin ?

En fonction de la réponse (oui / non) on trouve deux cheminements différents pour deux fiches différentes.

Partie relative à la consommation : elle réunit des informations sur :

1-La consommation du lait caprin.

2-Les facteurs qui influencent la consommation.

3-La fréquence de consommation et les facteurs qui peuvent l'influencer.

4- La façon de l'obtention du lait caprin.

Partie relative au non consommation: elle permet de déterminer.

1- Les différentes raisons pour la non consommation.

2 - Catégoriser les causes de ne pas consommer (raisons individuels / raisons collectives).

3- Identifier les différents facteurs qui peuvent influencer la non consommation.

b - Les rubriques pour les commerciaux : la fiche comporte des informations sur :

La disponibilité du lait caprin et ses différents dérivés et les facteurs qui influencent cette dernière.

La fréquence et la quantité d'approvisionnement ainsi que les différents facteurs qui influencent ces deux éléments.

III.4. Le déroulement de l'enquête :

Elle se divise en deux étapes :

a. La récolte des informations :

Elle se fait sur terrain par la distribution du questionnaire aux différents endroits des régions pour toucher un large public. L'enquêteur se présente et explique le questionnaire au enquêté puis il lui propose de choisir la fiche qui lui correspond et en langue que lui convient .Pour les analphabètes l'enquêteur lui même qui remplit le questionnaire .La plus part des questionnaires sont remplis sur place avec une durée de 10 à 15minutes pour chaque enquêté.

Pour les commerciaux une seule fiche est proposée à remplir en langue qui choisissent.

b. Traitements et analyses statistiques des données :

Elle se fait par la création d'une base de données sur Microsoft Excel version 2013 puis la saisie des réponses sur cette dernière . Une analyse statistique du type descriptif (moyenne, pourcentage et proposition) et l'utilisation des tableaux .

Chapitre IV :
Résultat et discussion

Notre enquête s'est déroulée du 3 avril jusqu'au 15 mai 2022. Elle a généré plusieurs informations sur la consommation du lait caprin dans notre zone d'étude ce qui a pu permettre d'obtenir plusieurs résultats qui sont traités dans les différents paramètres que suivent.

IV.1. Description de l'échantillon enquêté :

L'enquête est faite sur un échantillon de 450 individus d'une manière arbitraire et distribué équitablement sur les 3 régions d'étude. Le sexe masculin enquêté est de (52%) et féminin est de (48 %).

Pour les commerciaux l'échantillon était de 5 fiches pour grande surface et de 5 fiches pour magasin traditionnel pour chaque région d'étude, soit un total de 30 échantillons.

IV.2. Présentation des résultats des individus :

L'âge : Le tableau (5) regroupe les informations concernant l'âge.

Tableau 5: l'âge de l'enquêté

Âge	Répondants	Pourcentage
-20ans	64	14
Vingtaine	126	28
Trentaine	105	23
Quarantaine	98	22
50 ans et plus	57	13
Total general	450	100

Niveau d'instruction : Les résultats obtenus ont démontré plusieurs niveaux d'instruction, (27%) ont fait des études supérieures, (36%) ont un niveau secondaire, (18%) ont un niveau de collège, (11%) qui ont arrêté leurs études au niveau primaire et 8% n'ayant pas du tout suivi d'étude (Tableau 6).

Tableau 6: Niveau d'instruction

Niveau d'instruction	Répondants	Pourcentage
Analphabète	36	8
Primaire	52	11
Collège	79	18
Scondaire	162	36
Superieur	121	27
Sans réponse	0	0
Total général	450	100

Activité : Suite aux résultats nous avons trouvé différentes activités professionnelles dispatcher comme suit: (32%) sont des fonctionnaires, (6%) ont une fonction libérale, (13%) sont des commerçants, (18%) sont des retraités et (31%) sont des étudiants (Tableau 7 et tableau 8).

Tableau 7: Activités des enquêtés par région

Région	Djelfa		Hassi Bahbah		Ain Oussara	
	Répondants	Pourcentage	Répondants	Pourcentage	Répondants	Pourcentage
Activité des enquêtés						
Fonctionnaire	48	32	46	31	48	32
Fonction libérale	9	6	11	7	5	3
Commerçant	19	13	18	12	22	15
Retraité	27	18	33	22	24	16
Etudiant	47	31	42	28	51	34
Autre réponse	0	0	0	0	0	0
Total général	150	100	150	100	150	100

Tableau 8: Activité des enquêtés pour les trois régions :

Activité des enquêtés	Répondants	Pourcentage
Fonctionnaire	142	32
Fonction libérale	25	6
Commerçant	59	13
Retraité	84	18
Etudiant	140	31
Autre réponse	0	0
Total général	450	100

IV.2.1. Consommation du lait de chèvre :

D’après les résultats environ (72 %) des enquêtés ne consomment pas le lait caprin et (28%) des enquêtés le consomment (Figure 8).

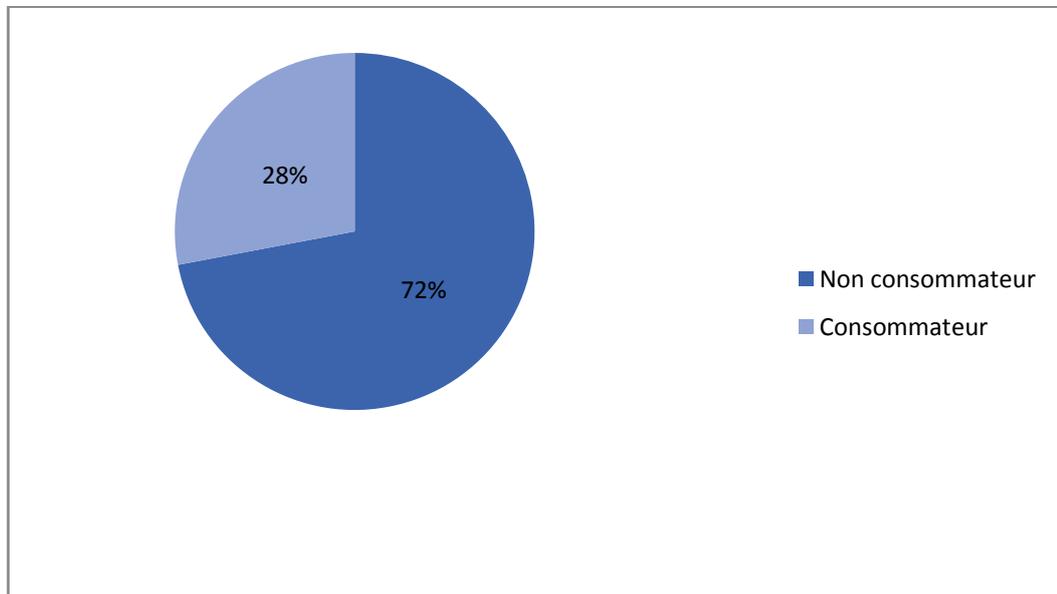


Figure 8: Consommation du lait de chèvre

Les résultats représentés dans la figure (9) montrent que dans les trois régions d'étude le pourcentage des non consommateurs est très élevé Djelfa (71,33%), Hassi Bahbah (74%) et Ain Oussara (70%) par rapport à celui des consommateurs que es de (28 ,67 %, 26% et 30%) respectivement.

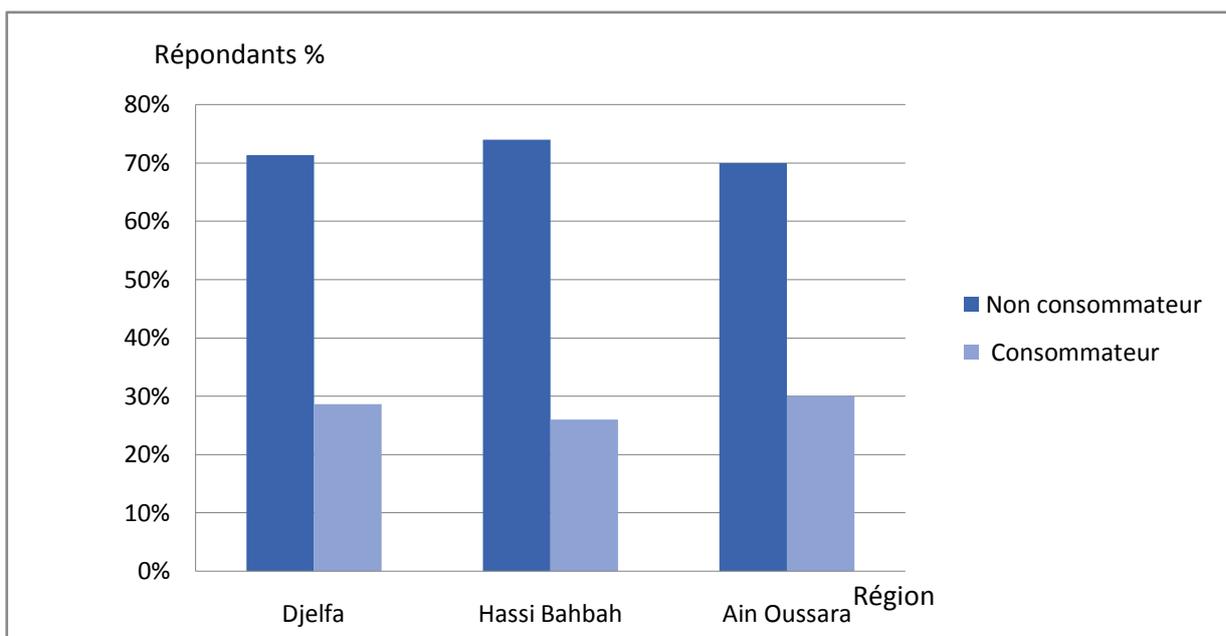


Figure 9 : Consommation du lait de chèvre dans les différentes régions d'étude

IV.2.1.1. Consommation du lait caprin en fonction de revenu mensuel des enquêtés :

Selon la figure (10) la consommation et non consommation se répartissent ainsi : (6%, 8%) ont un revenu <8000 DA , (4% , 14%) ont un revenu entre 8000 à 18000DA , (5%,13%) ont un revenu entre 18000 à 30000 DA , (4% , 9%) ont un revenu entre 30000 à 50000 DA , (2% , 4%) ont un revenu >50000 DA et (7% , 24%) sans revenu.

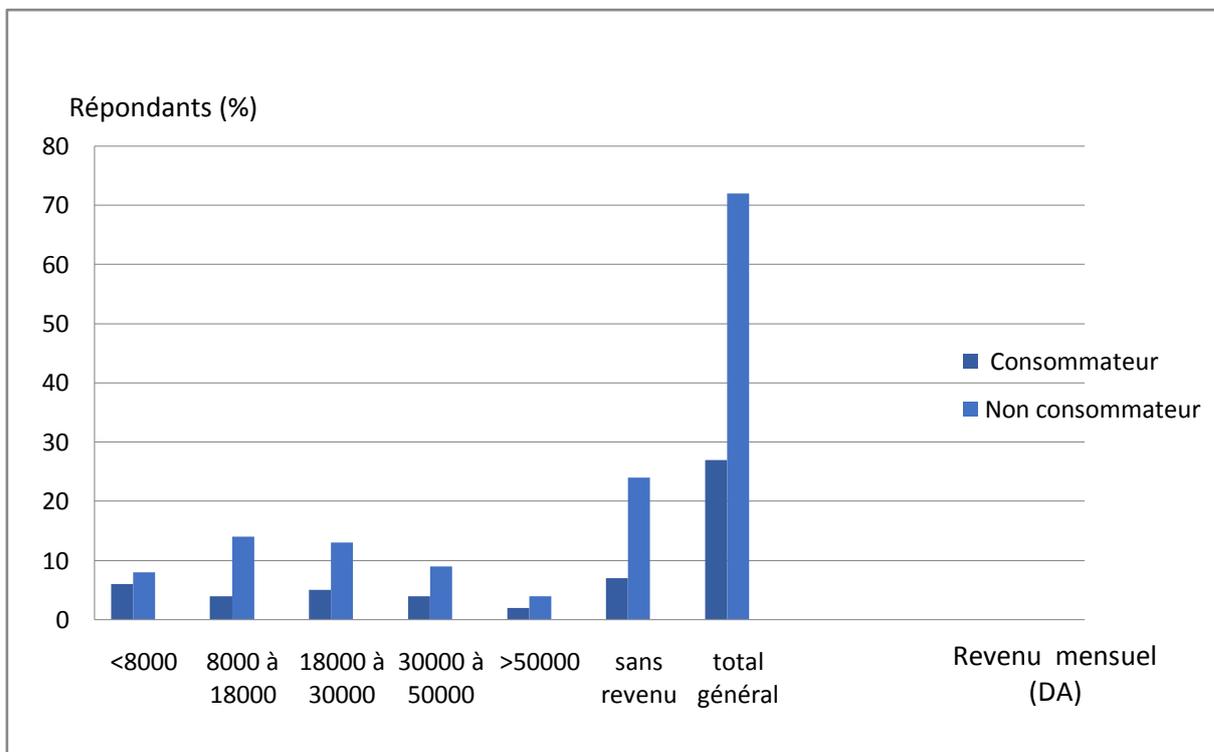


Figure 10 : Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés

a- Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés dans la région de Djelfa :

Selon les résultats de la région de Djelfa, les enquêtés ayant pas de revenu ont de pourcentage le plus élevé soit (10%) suivis par ceux ayant un revenu entre 30000 à 50000 DA et ceux ayant un revenu inférieur à 8000 DA soit un pourcentage de (8% et 7%) successivement. Pour les enquêtés ayant un revenu entre 8000 et 18000 DA, entre 18000 à 30000 DA et supérieur à 50000 DA ont un pourcentage très réduit soit (2%, 2% et 1%) successivement (Figure 11).

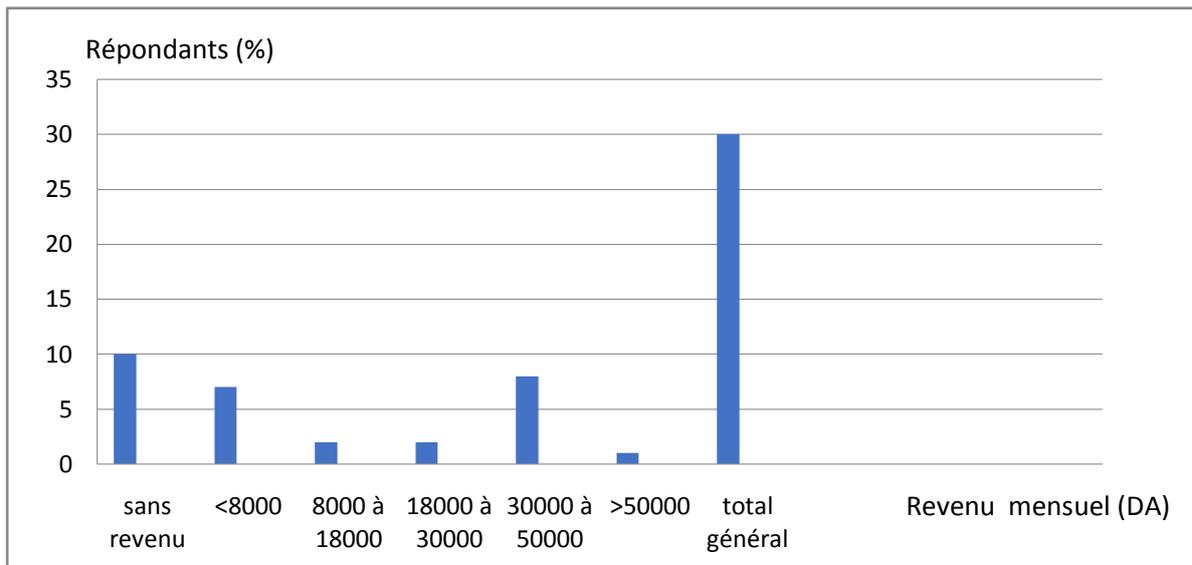


Figure 11: Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés dans la région de Djelfa

b- Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés dans la région de Hassi Bahbah :

Selon les résultats de la région de Hessi Bahbah , on a le même pourcentage de consommation soit (6%) pour les enquêtés ayant un revenu inférieur à 8000DA, un revenu entre 18000 à 3000 DA et également ceux n'ayant pas de revenu. un pourcentage de (4%) pour les enquêtés ayant un revenu entre 8000 à 18000 DA et ceux ayant un revenu entre 30000 à 50000 DA. Et un pourcentage très réduit de (2%) pour les enquêtes ayant en revenu supérieur à 50000 (Figure 12).

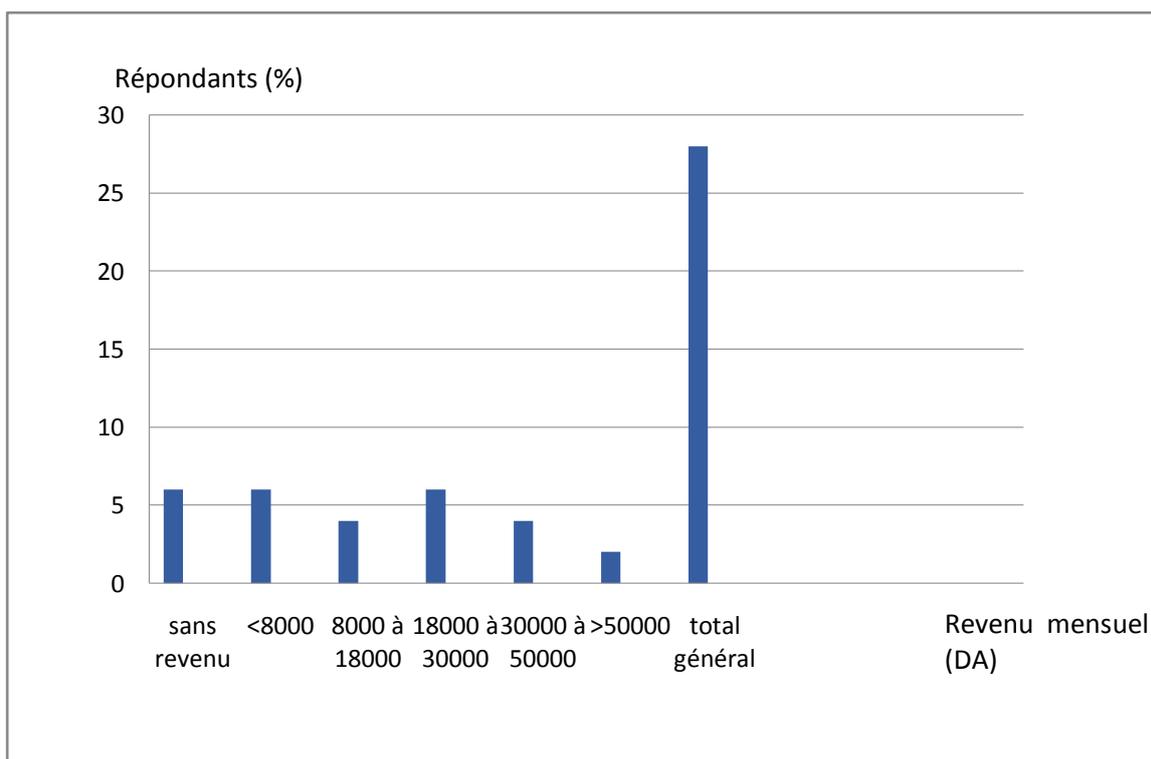


Figure 12: Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés dans la région de Hassi Bahbah

c- Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés dans la région de Ain Oussara :

Selon les résultats de la région de Ain Oussara, on a trouvé un pourcentage approximatif de consommation pour les enquêtés qui ont un revenu inférieur à 8000 DA, ceux qui ont un revenu entre 8000 à 18000 DA et entre 18000 à 30000DA soit (5%, 6%, 7%) successivement. Un pourcentage de (3%) pour ceux qui ont un revenu entre 30000 à 50000 DA. Enfin un taux très faible de (1%) pour les enquêtés qui ont un revenu supérieur 50000 DA (figure 13).

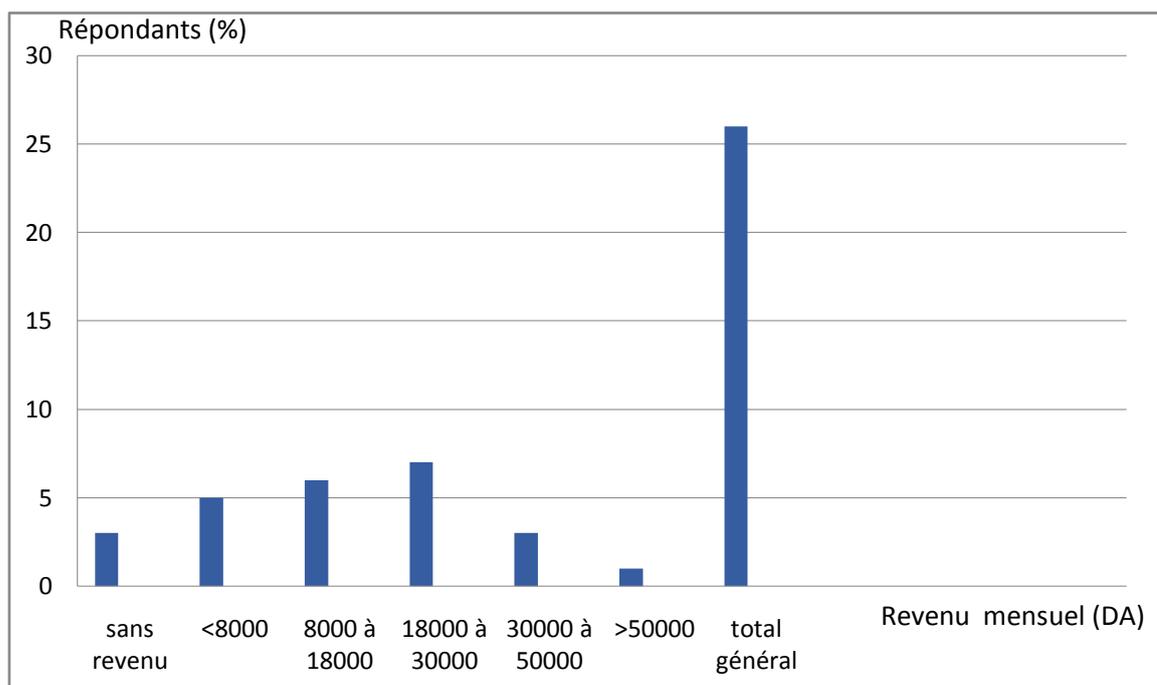


Figure 13: Consommation du lait caprin en fonction du revenu mensuel des enquêtés dans la région de Ain Oussara

➤ Selon les résultats obtenus des trois régions, on peut conclure que le revenu mensuel n'est pas un facteur qui influence la consommation du lait caprin.

IV.2.1.2. Les raisons de la consommation du lait caprin :

On se rapportant aux résultats du tableau (9) qui regroupe les différentes raisons de la consommation du lait caprin pour les trois régions d'étude (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara) on peut déduire que la raison principale de consommation pour les enquêtés est de recevoir le lait d'un proche ou un voisin (48, 88%, 44,15% et 62,22%). Les deux raisons d'après pour les enquêtés sont: produit à la maison (20,93%, 25,64% et 24, 44%) et bon pour la santé (23,25%, 20,5% et 4,44%).

En dernier, l'acheter au magasin est très réduit (6,97%, 7,69% et 8,88%) et il est de (0%) pour l'acheter à la ferme pour les trois régions.

Tableau 9: Les raisons de la consommation du lait caprin par région

Région	Djelfa		Hassi Bahbah		Ain Oussara	
	Répondants	Pourcentage %	Répondants	Pourcentage %	Répondants	Pourcentage %
Produit à la maison	9	20.93	10	25.64	11	24.44
Donner par un proche ou un voisin	21	48.88	18	44.15	28	62.22
Acheter à la ferme	0	0	0	0	0	0
Acheter au magasin	3	6.97	3	7.69	4	8.88
Bon pour la santé	10	23.25	8	20.5	2	4.44
Autre réponse	0	0	0	0	0	0
Total général	43	100	39	100	45	100

Le tableau général (10) des raisons de consommation du lait caprin des trois régions montre que les enquêtés consomment à cause de sa disponibilité (52,75% pour donner par un proche ou un voisin et 23,62% pour produit à la maison). Également du fait qu'il soit bon pour la santé (15,74%) probablement à cause des connaissances apprises sur les bienfaits du lait caprin. Par contre l'acheter au magasin (7,87%) et l'acheter à la ferme (0%) n'est pas envisageable par les enquêtés consommateurs probablement du fait qu'il ne soit pas accessible et pas disponible.

Tableau 10: Les raisons de la consommation du lait caprin en général pour les trois régions d'étude

Région	Les trois régions (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara)	
	Répondants	Pourcentage %
Produit à la maison	30	23.62
Donner par un proche ou un voisin	67	52.75
Acheter à la ferme	0	0
Acheter au magasin	10	7.87
Bon pour la santé	20	15.74
Autre réponse	0	0
Total général	127	100

IV.2.1.3. L'âge de la première consommation du lait de chèvre :

Selon les résultats du tableau (11), les pourcentages les plus élevés de l'âge de la première consommation par les enquêtés est à la trentaine soit (22,04%) et à l'adolescence soit (20,47%). Suivis par les enquêtés qui ont répondu entre 5 à 10 ans, inférieur à 5 ans et à la vingtaine soit (18,89%, 16,53% et 14,17%) successivement. En dernier on trouve les enquêtés qui ne se souviennent pas soit (2,14%) et ceux qui ont commencé sa consommation tardivement à la quarantaine et ceux de 50 ans et plus soit (2,36%).

Tableau 11: L'âge de la première consommation du lait de chèvre

L'âge	Répondants	Pourcentage %
-5 ans	21	16.53
5 à 10 ans	24	18.89
L'adolescence	26	20.47
Vingtaine	18	14.17
Trentaine	28	22.04
Quarantaine	3	2.36
50 ans et plus	3	2.36
Je me souviens pas	4	2.14
Total général	127	100

D'après les résultats exprimés auparavant dans les deux tableaux (10, 11) on peut conclure que la consommation du lait caprin commence à un âge précoce inférieur à 10 ans jusqu'à la trentaine est cela est dû certainement à ses bienfaits pour la santé et à sa disponibilité. Par contre pour les enquêtés de 40 ans et plus probablement à cause de la non appréciation de la saveur du lait de chèvre.

IV.2.1.4. La fréquence de la consommation :

Le tableau (12) des différentes fréquences de consommation du lait caprin pour chaque région d'étude (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara) montre que les fréquences de consommation les plus élevées sont celles d'une fois par mois soit (39,53%, 43,58 et 44,44%) respectivement suivies d'une fois par semaine soit (27,90%, 20,51% et 17,77%) respectivement puis de trois fois par semaine (16, 27%, 15,38 et 15,55%) respectivement. Le pourcentage le plus faible est pour la consommation au quotidien soit (11,62%, 12,82% et 13, 88%) respectivement. Parmi les enquêtés soit (4,65%, 7, 69% et 8,88%), respectivement ont proposé d'autres fréquences de consommation.

Tableau 12: La fréquence de consommation pour chaque région

Régions	Djelfa		Hassi Bahbah		Ain Oussara	
	Répondants	Pourcentage %	Répondants	Pourcentage %	Répondants	Pourcentage %
Au quotidien	5	11.62	5	12.82	6	13.88
Trois fois par semaine	7	16.27	6	15.38	7	15.55
Une fois par semaine	12	27.90	8	20.51	8	17.77
Une fois par mois	17	39.53	17	43.58	20	44.44
Autre réponse	2	4.65	3	7.69	4	8.88
Total général	43	100	39	100	45	100

D'après les résultats exprimés dans le tableau (13) général de la fréquence de consommation, le taux le plus élevé est celui d'une consommation par mois soit (42,51%) suivis d'une consommation par semaine avec (20,47%) puis de trois consommation par semaine soit (14,96%) . En dernier on trouve la fréquence de la consommation au quotidien soit (13,38%). Mais il faut noter que (8,66%) des enquêtés ont eux même proposé d'autres fréquences (comme une fois tout les deux voir trois mois et même une fois par an).

Tableau 13: La fréquence de la consommation en général

Régions	Les trois régions (Djelfa , Hassi Bahbah et Ain Oussara)	
	Répondants	Pourcentage %
Au quotidien	17	13.38
Trois fois par semaine	19	14.96
Une fois par semaine	26	20.47
Une fois par mois	54	42.51
Autre réponse	11	8.66
Total général	127	100

IV.2.2. La non consommation du lait de chèvre

D'après les résultats exprimés dans le tableau (14) , les trois raisons majeures de la non consommation du lait de chèvre pour les régions d'étude (Djelfa , Hassi Bahbah et Ain Oussara) l'inaccessibilité (26,16% , 25, 22% et 24,76%), l'habitude (18,69% , 23,42% et 20,95%). Suivis par la mauvaise flaveur (14,95%, 15,31% et 20,95%). En dernier les enquêtés qui ne consomment pas le lait de chèvre ont cité l'intolérance (7,47%, 2,70% et 3,80%). Le prix élevé (5,60%, 2,70 et 5,71%) et autre réponse qui était dans la quasi totalité des cas que le lait de chèvre est source de la maladie de Brucellose (9,34% , 12,61% et 9,52%).

Tableau 14: Les raisons de la non consommation du lait de chèvre

Régions	Djelfa		Hassi Bahbah		Ain Oussara	
	Répondants	Pourcentage %	Répondants	Pourcentage %	Répondants	Pourcentage %
Inaccessibilité	28	26.16	28	25.22	26	24.76
Indisponibilité	17	15.88	20	18.01	15	14.28
Prix élevé	6	5.60	3	2.70	6	5.71
Mauvaise flaveur	16	14.95	17	15.31	22	20.95
Intolérance	8	7.47	3	2.70	4	3.80
Habitude	20	18.69	26	23.42	22	20.95
Autre réponse	10	9.34	14	12.61	10	9.52
Total général	107	100	111	100	105	100

Le tableau général (15) des raisons de la non consommation du lait de chèvre des trois régions d'étude, montre que les enquêtés ne le consomment pas à cause de l'inaccessibilité (25, 38%) c'est à dire l'absence du lait de chèvre dans les grandes surfaces ou les magasins traditionnels des produits laitiers. Autre raison est citée l'habitude (21,05%) , les enquêtés n'ont pas le réflexe de le consommer soit à cause de son absence ou la méconnaissance de ses bienfaits . Également, son indisponibilité (16,09%) qui est dû à l'instabilité de l'approvisionnement dans les magasins qui le proposent. Aussi les enquêtés mettent en avant la mauvaise flaveur (17,02) dû à présence d'une odeur et un goût désagréable. Parmi les enquêtés (4,64%) ne le tolèrent pas car il contient du lactose.

D'autre trouvent son prix élevé (4,64%) par rapport aux autres variétés du lait. Notant aussi que (10,52%) des enquêtés ont un préjugé sur le lait de chèvre en pensant qu'il est responsable de la Brucellose.

Tableau 15: Les raisons de la non consommation du lait de chèvre en général pour les trois régions d'étude

Régions	Les trois régions (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara)	
	Répondants	Pourcentage %
Raison de la non consommation		
Inaccessibilité	82	25.38
Indisponibilité	52	16.09
Prix élevé	15	4.64
Mauvaise flaveur	55	17.02
Intolérance	15	4.64
Habitude	68	21.05
Autre réponse	34	10.52
Total général	323	100

IV.2.3. Les produits dérivés du lait de chèvre :

D'après les résultats du tableau (1) on trouve que les produits dérivés du lait de chèvre connu des enquêtés pour les trois régions d'étude (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara) se résume à Leben (18% , 8,66% et 16,66%) et le Beurre (12% , 7,33 et 10%).

Tableau 16: Les produits dérivés du lait de chèvre

Régions	Djelfa		Hassi Bahbah		Ain Oussara	
	Répondants	Pourcentage %	Répondants	Pourcentage %	Répondants	Pourcentage %
Produit dérivé du lait de chèvre						
Leben	27	18	13	8.66	25	16.66
Raïb	0	0	0	0	0	0
Beurre	18	12	11	7.33	15	10
Fromage	0	0	0	0	0	0
Autre réponse	105	70	126	84	110	73.33
Total général	150	100	150	100	150	100

D'après les résultats du tableau général (17) des produits dérivés du lait de chèvre on peut déduire que les deux produits qui sont connus par les enquêtés des régions d'étude sont Leben et le Beurre soit (14,44 % et 9,77%) successivement qui sont vendus uniquement dans quelques magasins traditionnels des produits laitiers (on signale leur absence totale dans les grandes surfaces) sûrement car les techniques de leur obtention est plus facile que d'autres produits dérivés. Par contre plus de 75% des enquêtés ont répondu qu'ils ont aucune idée sur dérivés possibles et disponibles du lait de chèvre probablement parce qu'ils s'intéressent pas à sa consommation et également de ses dérivés.

Tableau 17: Les produits dérivés du lait de chèvre pour les trois régions en général

Région	Les trois régions (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara)	
	Répondants	Pourcentage %
Produit dérivé du lait de chèvre		
Leben	65	14.44
Raïb	0	0
crème	0	0
Beurre	0	9.77
Fromage	44	0
Autre réponse	341	75.77
Total général	450	100

IV.3. Présentation des résultats des commerciaux :

Deux types de magasin ont fait l'objet de l'enquête, grande surface et magasin traditionnel de produits laitiers.

IV.3.1. Grandes surfaces :

IV. 3.1.1. Disponibilité: la quasi totalité des grandes surfaces enquêtées qui sont au nombre de 15 avaient une réponse négative soit un pourcentage de (0%) pour la disponibilité du lait de chèvre et le même résultat pour ses dérivés.

IV.3.1.2. Fréquence et quantité d'approvisionnement : pour ces deux paramètres la réponse était négative c'est-à-dire un pourcentage de (0%).

IV. 3.1.3. Facteurs influençant la disponibilité: d'après l'enquête deux grandes raisons sont à l'origine de l'absence du lait de chèvre et de ses dérivés sur les rayons des grandes surfaces, l'inexistence de ces dernières à l'échelle industrielle avec un pourcentage de (80%) des réponses et l'absence de la demande de la part des clients avec un pourcentage de (20%) des réponse (Figure 14).

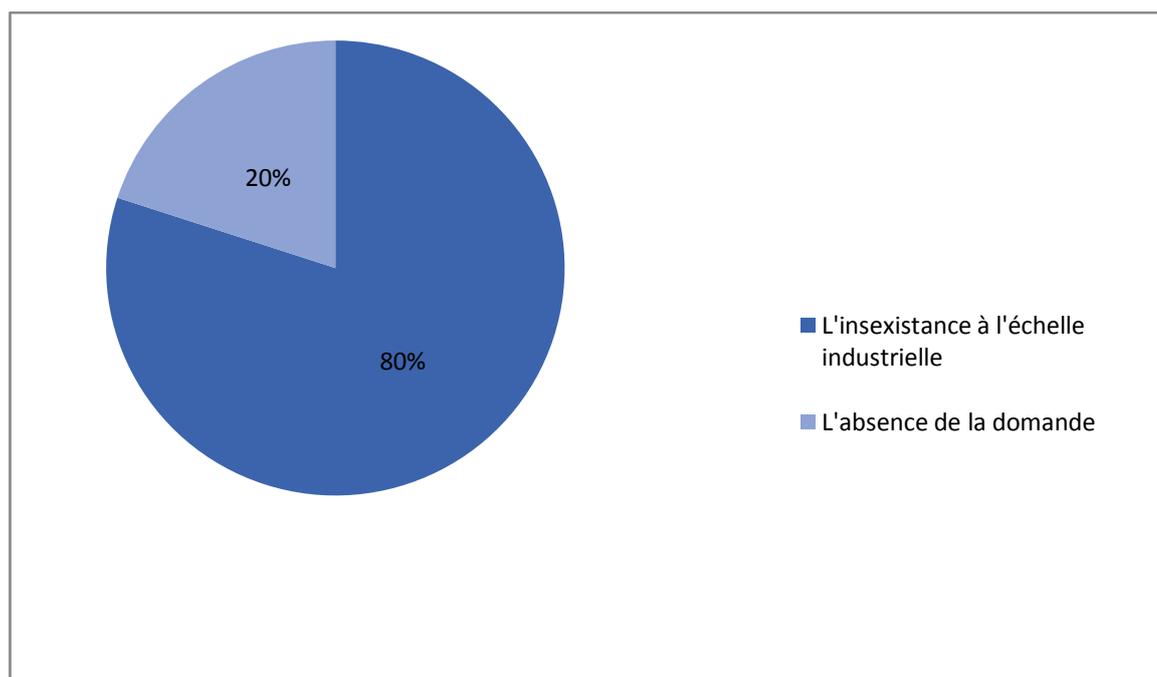


Figure 14: Facteurs influençant la disponibilité dans les grandes surfaces

IV.3.2. Magasin traditionnel des produits laitiers :

IV.3.2.1. Disponibilité:

Dans le cas de ce type de magasin le lait disponible est cru (non traité qui n'a pas subi de pasteurisation, de stérilisation, de thermisation ou un autre procédé thermique de conservation).

Le lait est vendu dans un simple sachet alimentaire transparent.

Les dérivés du lait de chèvre disponible sont le leben et le beurre qui sont fabriqués à l'endroit même de la vente (le magasin) et aussi vendu dans des sachets alimentaires transparents.

D'après les résultats obtenu de l'enquête 10 sur les 15 commerciaux enquêtés ne proposent ni le lait de chèvre ni ses dérivés cité auparavant, alors que 2 sur les 15 proposent le lait de chèvre et les 3 restants ne proposent pas le lait mais plutôt ses dérivés.

IV.3.2.2. Fréquence et quantité d'approvisionnement:

L'enquête auprès des commerciaux a établi que la livraison par les fermiers de la matière première (le lait de chèvre) qui va être vendu à l'état ou transformé n'est pas organisée et ponctuelle.

Suite aux résultats donnés par les commerciaux on a pu faire une estimation de deux livraisons par mois d'environ 9 litres.

IV.3.2.3. Factures influençant la disponibilité :

Selon les commerciaux cette irrégularité de disponibilité d'approvisionnement est justifiée par l'absence de la demande par les clients et la variation de la collecte du lait de chèvre à la ferme. Mais également les raisons mises en avance par les fermiers est que la chèvre n'est pas laitière (une moyenne de 2.5 à 3 litres par jour) et qu'il considère la chèvre comme une source de viande plutôt que du lait (figure 15) .

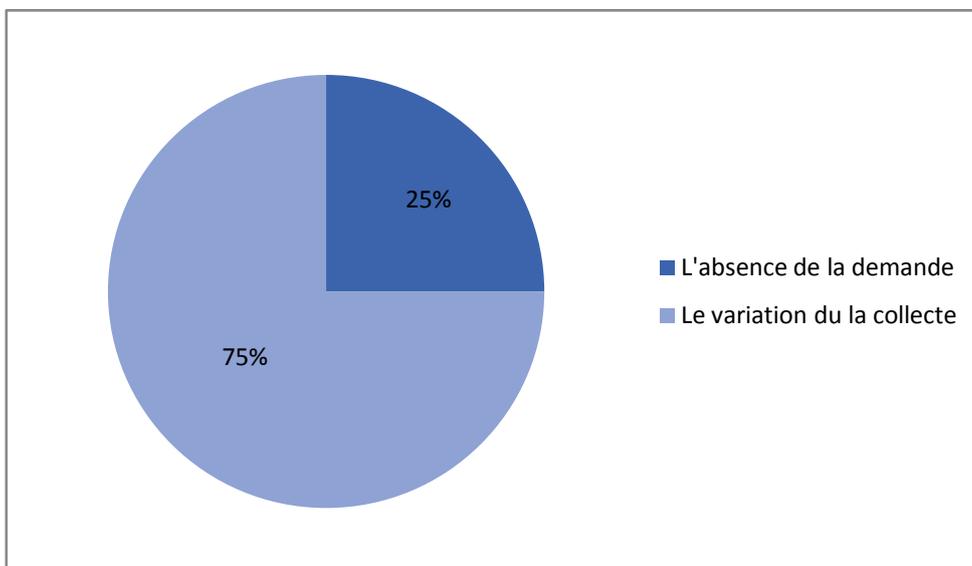


Figure 15: Factures influençant la disponibilité dans les magasins traditionnels des produits laitiers

Conclusion

L'enquête que nous avons mené est en deux parties, la première est auprès des habitants des trois régions d'étude à savoir Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara de la wilaya de Djelfa. Une deuxième auprès des commerçants de ses régions, nous a permis de caractériser la consommation et la disponibilité du lait caprin et ses dérivés et déduire les obstacles de sa consommation et son développement sur le marché.

Les résultats de la première partie d'étude qui s'est déroulé sur une population de (52%) homme et (48%) femme a montré que plus de (72%) des enquêtés ne consomment pas le lait caprin et (28%) le consomment.

Pour les trois régions la consommation est faible et approximative (Djelfa 28%, Hassi Bahbah (26%) et Ain Oussara 30%) en comparaison avec la non consommation soit (72%, 74% et 70%) respectivement.

D'après l'étude peu sont les enquêtés qui consomment les dérivés du lait avec (14,44%) pour le ben et (9,77%) pour le beurre.

Les enquêtés mettent en évidence deux raisons majeurs pour la consommation du lait caprin, soit donner par un proche ou voisin (67%) ou bien produit à la maison (30%). En revanche le revenu mensuel et son prix n'influencent pas sa consommation.

La deuxième partie de l'enquête a abouti à l'inexistence du lait caprin et de ses dérivés dans les grandes surfaces en raison de sa non industrialisation. Pour les magasins traditionnels (13%) le propose à une fréquence et quantité d'approvisionnement aléatoire et (20%) le propose occasionnellement sous forme de dérivé en raison de la variation de la collecte et l'absence d'une forte demande.

Afin de valoriser le lait caprin et ses dérivés et améliore sa consommation on propose :

- Structurer d'élevage caprin laitier et développer cette filière.
- Faire connaître les qualités nutritionnelles du lait auprès des gens.
- Encourager l'industrialisation du lait.

Annexes

لائحة I : استبيان لدراسة حول استهلاك حليب الماعز في ثلاث مناطق (الجلفة ، حاسي بحيح ، عين وسارة) في ولاية الجلفة .

(المستجوبين)

هل تستهلك حليب الماعز ؟ نعم

1.معلومات عن المستجوبين :

1- دائرة : الجلفة حاسي بحيح عين وسارة

2- الجنس : ذكر أنثى

3- السن :

4- المستوى الدراسي :

أمي أساسي متوسط ثانوي عالي

5- المهنة :

موظف أعمال حرة تاجر تقاعد طالب

إجابة أخرى :

6- الدخل الشهري :

8000- دج 18000-8000 دج 30000-18000

50000-30000 دج أكثر من 50000

1. معلومات حول الاستهلاك

1- دواعي الاستهلاك :

- منتج منزلي
- منتج من طرف الأقارب أو الجيران
- شراء من المتجر
- شراء من المزرعة
- جيد للصحة
- إجابة أخرى:.....

2- السن الأول للاستهلاك :

- 5 سنوات 5-10 سنوات مراهقة العشرينات
- الثلاثينات الأربعينات 50 سنة ما فوق لا أتذكر

3- عدد مرات الاستهلاك :

- يومية 3 مرات في الأسبوع مرة في الأسبوع مرة في الشهر
- إجابة أخرى:.....

4- استهلاك مشتقات الحليب

- لبن رائب كريمة زبدة جبن
- إجابة أخرى:.....

لائحة II : استبيان لدراسة حول استهلاك حليب الماعز في ثلاث مناطق (الجلفة ، حاسي

بحبح ، عين وسارة) لولاية الجلفة

(المستجوبين)

لا

هل تستهلك حليب الماعز ؟

1.معلومات عن المستجوبين :

1- دائرة : الجلفة حاسي بحبح عين وسارة

2- الجنس : ذكر أنثى

3 - السن:.....

4- المستوى الدراسي :

أمي أساسي متوسط ثانوي عالي

5- المهنة :

موظف أعمال حرة ط

.....إجابة أخرى :

6- الدخل الشهري :

8000- دج 18000-30000 دج

50000- دج أكثر من 50000 دج

II. معلومات حول عدم الاستهلاك :

أسباب عدم الاستهلاك :

• غير متاح

• غير متوفر

• سعر مرتفع

• نكهة سيئة

• حساسية

• العادة

• إجابة أخرى:

اللائحة II: استبيان لدراسة حول وفرة حليب الماعز و مشتقاته (مساحات كبرى و متاجر تقليدية)

1- نوع المحل : مساحة كبرى

متجر تقليدي

2- دائرة : الجلفة حاسي بحبح عين وسارة

3- وفرة الحليب : طازج مصنع

4- وفرة المشتقات :

اللبن الرائب كريمة زبدة جبن

إجابة أخرى:.....

5- عدد مرات التزويد :

مرة في اليوم مرتان في الأسبوع مرة في الأسبوع

مرة في الشهر

إجابة أخرى:.....

6- كمية التزويد :

5-1 لتر في اليوم 10-5 لتر في اليوم أكثر من 10لتر في اليوم

10-1 لتر في الأسبوع أكثر من 10لتر في الأسبوع

10-1 لتر في الشهر أكثر من 10 لتر في الشهر

إجابة أخرى:.....

7- الأسباب المؤثرة على وفرة الحليب و مشتقاته:.....

8- الأسباب المؤثرة على كمية و عدد مرات التزويد:

Fiche I : Questionnaire d'étude sur la consommation du lait caprin dans les trois régions (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara) de la wilaya de Djelfa.

(Les enquêtés)

* Est-ce que vous consommez le lait de chèvre

Oui

I- Information sur l'enquête :

1. **Daïra :** Djelfa Hassi Bahbah Ain Oussara

2. **Sex :** Homme Femme

3. **Âge :**

4. Niveau d'instruction :

Analphabète Niveau primaire Niveau secondaire

Niveau collège Niveau supérieur

5. Activité :

Fonctionnaire Fonction libérale Commerçant

Retraite Etudiant

Autre réponse :

II. Information sur la consommation :

1. Raison de la consommation :

- Produit à la maison
- Produit par un proche ou un voisin
- Acheter au magasin
- Acheter à la ferme
- Bon pour la santé
- Autre réponse :

2. L'âge de la première consommation :

-5ans	<input type="text"/>	5-10 ans	<input type="text"/>	Adolescent	<input type="text"/>
vingtaine	<input type="text"/>	Trentaine	<input type="text"/>	Quarantaine	<input type="text"/>
50 ans et plus	<input type="text"/>	Je me souviens pas	<input type="text"/>		

3. Fréquence de consommation :

Au quotidien	<input type="text"/>	Trois fois par semaine	<input type="text"/>
Une fois par semaine	<input type="text"/>	Une fois par mois	<input type="text"/>

Autre réponse :

4. Consommation des dérivés du lait :

Leben	<input type="text"/>	Raïbe	<input type="text"/>	Crème	<input type="text"/>	Beurre	<input type="text"/>
Fromage	<input type="text"/>						

Autre réponse :

Fiche II : Questionnaire d'étude sur la consommation du lait caprin dans les trois régions (Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussara) dans la wilaya de Djelfa.

(Les enquêtés)

* Est-ce que vous consommez le lait de chèvre Non

I- Information sur l'enquête :

1. **Daïra :** Djelfa Hassi Bahbah Ain Oussara

2. **Sex :** Homme Femme

3. **Âge :**

4. Niveau d'instruction :

Analphabète Niveau primaire Niveau secondaire

Niveau collège Niveau supérieur

5. Activité :

Fonctionnaire Fonction libérale Commerçant

Retraite Etudiant

Autre réponse :

II. Information sur consommation :

Raison de la non consommation :

- Inaccessibilité
- Indisponibilité
- Prix élevé
- Mauvais flaveur
- Intolérance
- Habitude
- Autre réponse

Fiche III : Questionnaire d'étude sur la disponibilité du lait de chèvre et ses produits dérivés.

(Grand surface et magasin traditionnel)

1. Type de magasin : grande surface

magasin traditionnel

2. Daïra : Djelfa Hassi Bahabah Ain Oussara

3. Disponibilité du lait : cru transformé

4. Disponibilité de ses produits dérivés :

Leben Raïbe Crème

Beurre Fromage

Autre réponse :

5. Fréquence d'approvisionnement :

Une fois par jour Deux fois par semaine

Une fois par semaine Une fois par mois

Autre réponse :

6. Quantité d'approvisionnement :

1-5 L par jour 5-10 L par jour Plus de 10 L par jour

1-10 L par semaine Plus de 10 L par semaine

1-10 L par mois Plus de 10 L par mois

Autre réponse :

7. Facteurs influençant la disponibilité :

.....

8. Facteurs influençant la fréquence et la quantité d'approvisionnement :

.....

Références bibliographiques

1. Amiot J., Fournier S., Lebeuf Y., Paquin P., Simpson R et Turgeon H.,(2002) Composition, propriétés physicochimiques, valeur.
2. Babo D., 2000. Races ovines et caprines françaises. Edition France Agricole, 1ère édition :249- 302.
3. Badis A., Laouabdia-Sellami N., Guetarni D., Kihal M. et Ouzrout R.,(2005). Caractérisation phénotypique des bactéries lactiques isolées à partir de lait cru de chèvre de deux populations caprines locales « ARABIA ET KABYLE ». Sciences et technologie, 23: 30-37.
4. Benalia M., 1996. Contribution à la connaissance de l'élevage caprin: Synthèse Bibliographique. Thèse. Ing. Agr. Tiaret, 72p
5. Benalia M., 1996. Contribution à la connaissance de l'élevage caprin: Synthèse Bibliographique. Thèse. Ing. Agr. Tiaret, 72p.
6. BENDEROUICH B., (2009).- La kéméria: un produit du terroir à valoriser, mémoire d'ingénieure, université Kasdi Merbah, Ouargla, Algérie, p17.
7. Bergere J.L., (1984). Autre traitements du lait de fromagerie et substances auxiliaires de fabrication ajoutées au lait, le fromage. Ed. Ecka ; 181-187.
8. Bourgeois C.M., Mesclé J.F. et Zucca J., (1996). Microbiologie alimentaire : aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments. Techniques et documentation Lavoisier. Paris.
9. Bylund G, (1995). Dairy processing handbook-Tetra pak processing systems AB S-221 86 , Lund ,Sweden : 18-23-381(436 pages)
10. Chilliard. Y, (1997). Caractéristiques biochimiques des lipides du lait de chèvre : comparaison avec les laits de vache et humain. Intérêt nutritionnel du lait de chèvre. Annales Pharmaceutiques Françaises, 59, 1, 51
11. Daviau C., Famelart M.H., Pierre A., Gouedranche H. et Maubois J.L., (2000). Rennet coagulation of skin milk and curd drainage: Effect of pH, casein concentration, ionic strength and heat treatment. Lait, 80 (4): 397- 415.
12. Debry G, (2001). Lait, nutrition et santé. Techniques et documentation Lavoisier. Paris, 544 p

13. Debry G, (2001). Lait, nutrition et santé. Techniques et documentation Lavoisier. Paris, 544 p
14. Dekkiche Y., 1987. Etudes des paramètres zootechniques d'une race caprine Améliorée (Alpine) et deux populations locales (MAKATIA et ARBIA) en élevage Intensif dans une zone steppique (Laghout). Thèse. Ing. Agro; INA. El Harrach
15. DJari m.S., Ghribeche M.T., 1981. Contribution à la connaissance de la chèvre de Touggourt et à l'amélioration de son élevage. Mémoire de fin d'études, ITA Mostaganem.
16. DJari m.S., Ghribeche M.T., 1981. Contribution à la connaissance de la chèvre de Touggourt et à l'amélioration de son élevage. Mémoire de fin d'études, ITA Mostaganem.
17. Duteurtre G., Oudanang M K, et Ngaba S H. (2005). Les bars laitier de n'djamena (Tchad) des petites entreprises qui valorisent le lait de brousse. Acte de colloques, Ressources vivrières et choix alimentaires dans le bassin du lac Tchad: 20-22 novembre, Paris X-Nanterre.
18. Fantazi K., 2004. Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprins D'Algérie. Cas de la vallée d'Oued Righ (Touggourt). Thèse de Magister I.N.A. Alger, 145p.
19. Fantazi K., 2004. Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprins D'Algérie. Cas de la vallée d'Oued Righ (Touggourt). Thèse de Magister I.N.A. Alger, 145p.
20. FAO STAT ,(2017)- La production laitière et les produits laitiers. <https://www.google.com/search?q=FAOSTAT+2017&oq=FAOSTAT+2017> (page consulté le 30/06/2022)
21. FAO STAT ,(2020)- La production laitière et les produits laitiers. <https://www.google.com/search?q=FAOSTAT+2017&oq=FAOSTAT+2017> (page consulté le 30/06/2022)
22. FID, (2008). Lait de chèvre. Fédération Internationale de Laiterie. Ed. Copyright. 2p

23. Gilbert T., 2002. L'élevage des chèvres. Editions de Vecchi S.A., Paris,159p.
24. Guelmaoui S., Abderahmani H., 1995. Contribution à la connaissance des races caprines algériennes (cas de la race M'ZAB), Thèse. Ing. Agro.INA.El Harrach. Alger
25. Guelmaoui S., Abderahmani H., 1995. Contribution à la connaissance des races caprines algériennes (cas de la race M'ZAB), Thèse. Ing. Agro.INA.El Harrach. Alger
26. Guessas H.M., Semar S., (1998). Réflexion sur la mise en place d'un centre géniteur caprin dans la région de Ghardaia. Thèse. Ing. Agro.INA.El Harrach. Alger.
27. Hafid N., (2006). L'influence de l'âge, de la saison et de l'état physiologique des caprins sur certains paramètres sanguins. Mémoire de Magistère en Sciences vétérinaires, Univ de Batna, 101p.
28. Hafid N., (2006). L'influence de l'âge, de la saison et de l'état physiologique des caprins sur certains paramètres sanguins. Mémoire de Magistère en Sciences vétérinaires, Univ de Batna, 101p.
29. Hellal F., 1986. Contribution à la connaissance des races caprines algériennes: Etude de l'élevage caprin en système d'élevage extensif dans les différentes zones de l'Algérie du nord, Thèse. Ing. Agro.INA. El Harrach. Alger
30. Jaubert G, (1997). Biochemical characteristics and quality of goat milk. CIHEAM, Options Méditerranéennes, 25, 71-74
31. Jaubert G, (2001). Flavour of goat farm bulk milk. Cah Opt Mediter, 25: 89-93.
32. Jeantet R., Croguennec T., Mahaut M., Schuck P. et Brule G, (2008). Les produits laitiers ,2ème édition, Tec et Doc, Lavoisier: 1-3-13-14-17 (185 pages).
33. Jouan P, (2002). Lactoprotéines et lactipeptides: propriétés biologiques. Ed. INRA. 128 p
34. Kadi S.A., Hassini F., Lounas N. et Mouhous A., (2013). Caractérisation de l'élevage caprin dans la région montagneuse de Kabylie en Algérie, In Options

Méditerranéennes A, no 108, 2013. Technology creation and transfer in small ruminants: roles of research, development services and farmer associations, p. 451- 456.

35. Khaldoune A., Bellah F., Amrani M., Djennadi F., (2001). Actes de l'atelier national sur la stratégie de développement des cultures fourragères en Algérie. ITGC., Alger, p45.

36. Khemici E., Mamou M., Lounis A., Bounihi D., (1993). Étude des ressources génétiques caprines de l'Algérie du nord à l'aide des indices de primarité. Animal Genetic Resources Information Bulletin - 17, p 61-71.

37. Laporte M.F. et Paquin P., (1999). Near infrared analysis of fat, protein and casein in cow's milk. J. Agric. Food. Chem, 47 : 2600-2605.

38. Madani T., 2000. L'élevage caprin dans le nord est de l'Algérie. Gruner L et Chabert Y (Ed). INRA et Institut de l'élevage Pub, Tours 2000. Acte de la 7ème Conférence Internationale sur les caprins, Tours (France) 15-21/05/00, 351-353.

39. Manallah I., (2012). Caractérisation morphologique des caprins dans la région de Sétif. Thèse de Magister. Dép. d'Agronomie, SETIF, 63p.

40. Mouhous A., Kadi S. A. et Brabez F., (2015) . Strategies d'adaptation des éleveurs caprins en zone montagneuse de Tizi Ouzou. In : European Scientific Journal January 2015 edition, vol. 11, No. 2, ISSN: 1857- 7881(Print) e ISSN 1857-7431.

41. Mouhous A., Kadi S. A., Berchiche M., Djellal F., Huguenin J. et Alary V., (2016). Performances de production et commercialisation de lait dans les exploitations caprines en zone montagneuse de Tizi-Ouzou. In : Options Méditerranéennes, A, no. 115, 2016. The value chain in Mediterranean sheep and goats. Industry organisation, marketing strategies, feeding and production systems, p. 469-473.

42. Piveteau P., (1999). Lait, 79: 23-41

43. Raynal K. et Remeuf F., (2000). Effect of storage at 4 degrees C on the physicochemical and renneting properties of milk : a comparison of caprine, ovine and bovine milks. Journal Dairy Res., 67(2): 199-207.

44. Remeuf F., Lenoir J. et Duby C, (1989). Etude des relations entre les caractéristiques physico-chimiques des laits de chèvre et leur aptitude à la coagulation par la présure. *Lait*, 69, 499-518.
45. SIBOUKEUR O., (2007) .-Etude du lait camelin collecte localement : → caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques ; aptitudes a la coagulation, thèse de doctorat, institut national agronomique El-Harrach-Algérie, p 22
46. Soustre Y, (2007).Les qualités nutritionnelles du lait et des fromages de chèvres. *Maison du lait. Questuions sur n° 23 Mai-Juin*
47. Soustre Y, (2007).Les qualités nutritionnelles du lait et des fromages de chèvres. *Maison du lait. Questuions sur n° 23 Mai-Juin.*
48. ST-Gelais D.D., Ould-Baba A.M. et Turcot S.M., (1999). Composition du lait de chèvre et aptitude à la transformation. *Agriculture et Agroalimentaire, Canada*, 1-33.
49. ST-Gelais D.D., Ould-Baba A.M. et Turcot S.M., (1999). Composition du lait de chèvre et aptitude à la transformation. *Agriculture et Agroalimentaire, Canada*, 1-33
50. Vanwarbeck O., (2008). Caractérisation technico-économique des élevages de chèvres laitières en région de Wallonne. *Catégorie agronomique. Haute école de la Province de Liège*, 118p3.
51. Veinoglou B.,Baltadjieva M., Kalatzopoulos G., Stamenova V. et Papadopoulou E. (1982). La composition du lait de chèvre de la région de Plovidiv en Bulgarie et de Ionnina en Grèce. *Lait*, 62, 155-165.
52. Vignola C.L., Michel J.C., Paquin P., Moineau M., Pouliot M. et Simpson R.,(2002). *Science et technologie du lait : transformation du lait. Techniques et documentation Lavoisier. 600p*
53. Wehrmüller K. et Ryffel S., (2007). Produits au lait de chèvre et alimentation, *ALP actuel*, no 28.
54. Zeller B, (2005). *Le fromage de chèvre : Spécificités technologiques et économiques* Thèse de Doctorat de l'université Paul-Sabatier, Toulouse, France.