

UNIVERSITE KASDI MERBAH-OUARGLA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomiques

Année : 2024.



N° d'enregistrement :

/...../...../...../...../

THESE

**pour l'obtention du Diplôme de Doctorat 3^{ème} Cycle
en Sciences Agronomiques.**

Spécialité : Elevages en Zones Arides

**LA FILIÈRE LAIT DE CHAMELLE,
AUTRE ALTERNATIVE À LA POLYFONCTIONNALITÉ
DU DROMADAIRE:
- CAS DE LA RÉGION DE OUARGLA -**

Présentée et soutenue publiquement
par :

M^{elle} TIDJANI Yamina

le 07 /10/ 2024.

Devant le jury composé de :

Dr. SENOUSSE A/Hakim	Pr	U.K.M. Ouargla	Président
Dr. ADAMOUE A/Kader	Pr	U.K.M. Ouargla	Directeur de Thèse
Dr. BOUDJENAH Saliha	Pr	U.K.M. Ouargla	Co-directrice de Thèse
Dr. ABBAS Khaled	Dir. Rech	INRAA. Sétif	Rapporteur
Dr. BABELHADJ Baissa	Pr	E.N.S. Ouargla	Rapporteur
Dr. OULAD BELKHIR Amor	MCA	U.K.M. Ouargla	Rapporteur



La présente **Thèse de Doctorat**

est adossée par le projet de recherche International entrant dans le cadre
du Programme PRIMA



Intitulée :

Camel breeding systems: actors in the sustainable economic development of the northern Sahara territories through innovative strategies for natural resource management and marketing.



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à

Mes très chers parents

Mes frères Ahmida, Abdeldjebbar et Azzam

Mes oncles et tantes paternels et maternels

Mes cousines et cousins

Mon oncle Ahmed, ma tante Nadjat et leurs enfants, Bachir, Laid, Ouahiba et Fatima.

Mes enseignants de tout mon parcours d'étude.

Mes amis et mes collègues

À tous ceux qui m'ont aidé lors de la réalisation de ce modeste travail.

Remerciements

Au terme de ce travail, il m'est agréable de remercier vivement tous ceux qui, grâce à leur aide précieuse, ont permis la réalisation de ce travail.

Je dois remercier particulièrement :

Professeur ADAMOU Abdelkader, enseignant-chercheur, Département des Sciences Agronomiques, Université de Ouargla, pour avoir accepté de diriger cette thèse et pour son appui, ses conseils et ses orientations tout au long de ce travail. Je lui adresse mes vifs remerciements et ma reconnaissance.

Professeur BOUDJENAH - HAROUN Saliha, enseignant-chercheur, Département des Sciences Biologiques, Université de Ouargla, pour avoir accepté de co-diriger cette thèse et pour son appui ses conseils et ses orientations tout au long de ce travail. Je lui adresse mes vifs remerciements et ma reconnaissance.

Professeur SENOUSSEI Abdelhakim, enseignant-chercheur, Département des Sciences Agronomiques, Université de Ouargla pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury de cette thèse.

Professeur ABBAS Khaled, Directeur de recherche à l'INRAA de Sétif, d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse.

Professeur BABELHADJ Baissa, Chef du Département des Sciences Naturelles, Ecole Nationale Supérieure de Ouargla.

Professeur OULAD BELKHIR Amor, enseignant-chercheur, Département des Sciences Agronomiques, Université de Ouargla, d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse.

Je dois également exprimer ma gratitude à :

Monsieur CHAABENA A, enseignant-chercheur, Département des Sciences Biologiques, Université de Ouargla, qui m'a apporté des appuis en traitement statistiques des données.

Dr. KHAMRA El-Bouti, Inspecteur vétérinaire de la wilaya de Ouargla.

Mr. KADI Abderrahmane, Chef du service des statistiques, D.S.A de Ouargla.

Mr GRAID Moustafa, Technicien supérieur, D.S.A de Ouargla.

Mr BOUHNİK Abdelouahab, Délégué communale, subdivision de l'agriculture Témacine.

Mr OUAREGLI Ahmed, Délégué communale, subdivision de l'agriculture Témacine.

Mr OUAREGLI Hocine, Chef service SARPI, DSA Touggourt.

Mr LAKHDARI Abdelkader, Inspecteur Vétérinaire, DSA Touggourt.

Aux éleveurs pour leur disponibilité, leur patience et leur hospitalité.

À toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail, je souhaite témoigner ici de ma sincère reconnaissance et de ma haute considération.

Liste des figures

N°	Titre	Page
01	Evolution du cheptel camelin en Algérie (1962-2022)	15
02	Evolution production lait chamelle dans le Monde 2000-2022	17
03	Classement des pays producteurs lait chamelle 2022	17
04	Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région d'Ouargla (2009-2018).	25
05	Méthode de travail	33
06	Répartition des enquêtés par tranche d'âge	34
07	Répartition des éleveurs par niveau d'instruction	35
08	Activité et emploi des chameliers	35
09	Répartition des variables sur les axes factoriels de l'ACM de typologie situation socio-économique	38
10	Classification des éleveurs en fonction de la situation socio-économique	39
11	Mode d'acquisition des troupeaux camelins	40
12	La répartition des troupeaux camelin par genre	43
13	Evolution des troupeaux camelins 5 dernières années	44
14	Répartition des effectifs utilisant des suppléments alimentaires dans différents systèmes	47
15	Répartition des sources d'abreuvement	52
16	Age moyen des dromadaires vendus.	56
17	Répartition des chameliers en fonction des animaux vendus/an	56
18	La destination du poil	58
19	Quantités du lait de chammelles collectées par les chameliers	59
20	Production journalière du lait de chamelle	59
21	Répartition des élevages en fonction des principales finalités économique	62
22	Contribution des produits camelins au revenu des ménages	63
23	Projections des variables de la typologie des producteurs sur les axes de l'ACP	64
24	Classification hiérarchique (CAH) des producteurs du lait de chamelle.	64
25	Graphique des acteurs de la filière lait dans la région de Ouargla	68
26	Evolution mensuelle des prix gros du lait de chamelle	69
27	Contribution des différentes charges au coût d'élevage de chamelle	71
28	Quantités du lait vendues en fonction du système d'élevage	72
29	Evolution de la commercialisation mensuelle de lait de chamelle par échantillon	73
30	Coût de revient et marge bénéficiaire du lait de chamelle	76
31	Pourcentage des consommateurs du lait de chamelle à Ouargla	79
32	Motivations de consommation du lait de chamelle à Ouargla	79
33	Sources du lait de chamelle par consommateurs	81
34	Typologie des consommateurs en fonction de fréquence de consommation	82
35	Préférences des consommateurs selon le type du lait	83
36	Projection des modalités des variables aux deux premiers axes factoriels de (ACM).	86
37	Classification hiérarchique des consommateurs du lait de chamelle (CAH).	86

Liste des cartes

N°	Titre	Page
01	Situation géographique de la région d'étude	23
02	Localisation des différentes zones d'enquête	29

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Méthode d'analyse des filières	11
02	Effectifs des camélidés dans le monde en 2022	14
03	Caractéristiques physicochimiques et biochimiques du lait de chamelle	18
04	Caractéristiques physicochimiques des autres lait	20
05	Données climatiques de la région de Ouargla (2008-2018)	24
06	Évolution de l'effectif animal dans la wilaya de Ouargla entre 2016-2021	26
07	Répartition des acteurs enquêtés par zones	29
08	Répartition des éleveurs en fonction de motivation de choix d'élevage camelin	36
09	Répartition des éleveurs en fonction du statut des enfants	37
10	Effectifs des animaux chez les éleveurs camelins enquêtés	39
11	Répartition des effectifs camelins conformément au principe de zakat islamique	42
12	Répartition des parcours par commune	45
13	Exemples des rations distribuées par les éleveurs enquêtés	48
14	Moyennes des taux zootechniques des élevages enquêtés	50
15	Lieu de vente des dromadaires	57
16	Répartition des quantités autoconsommées et don	60
17	Prix de vente des produits camelins à Ouargla	62
18	Répartition des acteurs de commerce du lait de chamelle dans la région d'étude	67
19	Présentation des charges d'élevage camelin laitier commercial à Ouargla	70
20	Liste des variables de statut socio-économique des consommateurs	78
21	Statistiques descriptives des consommateurs du lait de chamelle	84
22	Valeurs propres des axes factoriels de l'ACM	85
23	Valeurs propres et pourcentages d'inertie des axes factoriels de l'ACM	85

Liste des abréviations

ACP : Analyse en Composantes Principales

ACM : Analyse des Correspondances Multiples

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique

CDARS : Commissariat au Développement de l'Agriculture des Régions Sahariennes

CENEAP : Centre National d'Etudes et d'Analyses pour la Population et le Développement

DSA : Direction des Services Agricoles

FAO: Food and Agriculture Organization

MADR: Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural

Sommaire

Résumé

Introduction

Problématique

Partie bibliographique

Chapitre I. Etude de filière

1. Concept de filière

Chapitre II. L'élevage Camelin

1. L'élevage camelin dans le monde

2. Effectif national et répartition

3. Le lait de chamelle

Partie expérimentale

Matériels et méthode

I. Description de la région d'étude

II- Méthodologie de travail

1. Objectif de l'étude et Collecte des données

2. Enquête exploratoire

3. Types d'enquête

4. Pré-enquête :

5. Enquête formelle

6. Echantillonnage

7. Analyse des données

8. Limites de l'étude

Résultats et discussion

Chapitre I. Segment production

1. Profil socio-économique des éleveurs camelins

2. Le troupeau

3. Conduite d'élevage

4. Valorisation des produits de l'élevage camelin

5. Typologie des éleveurs en fonction de la finalité économique

6. Typologie des producteurs du lait de chamelle

Chapitre II. Segment commerce

1. Les circuits de la commercialisation du lait de chamelle à Ouargla

2. Flux de commercialisation

3. Etude économique

Chapitre III- Segment consommation

1. Statut socio-économique des consommateurs

2. Consommation du lait de chamelle à Ouargla

3. Motivation et raison de consommation du lait de chamelle

4. Origine du lait de chamelle

5. Fréquences de consommation en fonction de motivation

6. Analyse des préférences des consommateurs en matière de lait

7. Typologie des consommateurs

Conclusion

Références bibliographique

Annexes

La filière lait de chamelle, autre alternative à la polyfonctionnalité du dromadaire :

- Cas de la région de Ouargla -

Résumé : Cette étude se propose de dresser un état des lieux de la filière du lait de chamelle dans la région de Ouargla (Sahara septentrional algérien) en identifiant les acteurs clés, les défis structurels et les perspectives d'amélioration du secteur. À cette fin, une enquête a été menée auprès de 216 acteurs couvrant les segments de la production, de la transformation et de la commercialisation, répartis dans plusieurs zones de la région d'étude.

Les résultats montrent que l'élevage extensif domine, représentant 64 % des pratiques. La majorité des éleveurs (74,28 %) ont entre 46 et 90 ans, tandis que les jeunes (25 à 45 ans) ne constituent que 25,71 % des effectifs, indiquant une faible attractivité de l'élevage camelin pour les nouvelles générations, ce qui pourrait compromettre la pérennité de cet élevage à long terme.

Parmi les 70 éleveurs interrogés, 68,57 % utilisent le lait de chamelle pour l'autoconsommation ou le don, et seulement 17 % le vendent. Les ventes journalières moyennes sont de 27 litres dans les systèmes extensifs, 13,5 litres dans les intensifs, et 20,2 litres dans les semi-intensifs, avec un pic de 58 litres dans les élevages péri-urbains. Ce dernier système offre une opportunité d'augmenter les revenus locaux grâce à la vente du lait de chamelle.

L'analyse des circuits de commercialisation révèle trois principaux types de canaux, dominés par des réseaux informels, ce qui freine la structuration du secteur. Le coût de production du lait de chamelle varie de 16.76 DA à 151.18 DA par litre, avec des marges bénéficiaires allant de 348.82 DA à 483.24 DA par litre. Les systèmes d'élevage présentent chacun des avantages et des limites : les systèmes extensifs sont économiquement viables à faible coût mais peu productifs, tandis que les systèmes semi-intensifs et péri-urbains, bien que plus coûteux, offrent une meilleure rentabilité grâce à une production laitière accrue.

L'analyse des motivations de consommation révèle que 83 % des raisons invoquées concernent les vertus nutritionnelles et médicinales attribuées au lait de chamelle. Cependant, le prix élevé de ce lait, combiné au pouvoir d'achat des consommateurs, limite les quantités consommées ainsi que la fréquence des achats.

En dépit de ces opportunités, la filière lait de chamelle à Ouargla reste embryonnaire et confrontée à plusieurs obstacles, dont des difficultés de collecte, le manque d'unités de transformation, et un prix de vente élevé, faisant du lait de chamelle un produit de luxe. Pour assurer un développement durable de la filière et maximiser ses retombées économiques pour les acteurs concernés, il est essentiel de surmonter ces défis structurels.

Mots clés : lait de chamelle / filière / région aride / développement durable / Ouargla

قطاع حليب الناقة، حل بديل لتعدد وظائف الجمل العربي:

- حالة منطقة ورقلة.

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم الوضع الراهن لقطاع حليب الإبل في منطقة ورقلة (شمال الصحراء الجزائرية) من خلال تحديد الجهات الفاعلة الرئيسية، والتحديات البنيوية، وفرص تحسين القطاع. ولتحقيق ذلك، تم إجراء مسح شمل 216 مشاركاً في مجالات الإنتاج، والتصنيع، والتسويق، موزعين عبر مناطق مختلفة من منطقة الدراسة.

أظهرت النتائج أن نظام التربية الشاسعة هو السائد، حيث يمثل 64% من ممارسات التربية. كما أظهرت البيانات أن غالبية المربين (74.28%) تتراوح أعمارهم بين 46 و90 عامًا، في حين يشكل الشباب (من 25 إلى 45 عامًا) نسبة 25.71% فقط، مما يشير لضعف اهتمام الأجيال الجديدة بتربية الإبل، وهو ما قد يهدد استدامة هذا النشاط على المدى الطويل.

يستخدم 68.57% من المربين ال 70 الذين شملهم الاستطلاع حليب الإبل للاستهلاك الذاتي أو كهدية، بينما يبيع 17% فقط من المربين إنتاجهم. وتبلغ متوسطات المبيعات اليومية من الحليب 27 لترًا في الأنظمة الشاسعة، و13.5 لترًا في الأنظمة المكثفة، و20.2 لترًا في الأنظمة شبه المكثفة، في حين يصل الحد الأقصى إلى 58 لترًا في المزارع شبه الحضرية، والتي تمثل فرصة لزيادة الدخل المحلي من خلال بيع حليب النوق.

كشفت دراسة قنوات التسويق عن ثلاثة أنواع رئيسية، تهيمن عليها شبكات البيع غير الرسمية، مما يعيق هيكله القطاع. وتتراوح تكاليف إنتاج حليب الإبل بين 16.76 و151.18 دينار جزائري للتر الواحد، مع هوامش ربح تتراوح بين 348.82 و483.24 دينار جزائري للتر الواحد. لكل نظام تربية مزاياه وعيوبه الخاصة؛ فالأنظمة الواسعة تعتبر اقتصادية ومنخفضة التكلفة ولكن إنتاجيتها منخفضة، في حين تقدم الأنظمة شبه المكثفة وشبه الحضرية، رغم تكلفتها العالية، ربحية أعلى بفضل زيادة إنتاج حليب النوق.

ومن خلال دراسة دوافع الاستهلاك أوضح 83% من المستطلعين أن الفوائد الغذائية والعلاجية لحليب الناقة هي الأسباب الرئيسية للاستهلاك. ومع ذلك، فإن السعر المرتفع للحليب، إلى جانب القدرة الشرائية للمستهلكين، يحدان من الكميات المستهلكة وتيرة الشراء.

ورغم هذه الفرص، يبقى قطاع حليب الإبل في ورقلة في مراحلها الأولية ويواجه العديد من العقبات، منها صعوبات في جمع الحليب، ونقص في وحدات التصنيع، وارتفاع أسعار البيع، مما يجعل حليب الإبل منتجًا فاحرًا. لضمان تطوير مستدام للقطاع وتعظيم الفوائد الاقتصادية للعاملين فيه، من الضروري التغلب على هذه التحديات البنيوية.

الكلمات الدالة: حليب النوق/القطاع/ المناطق الجافة/ التنمية المستدامة / ورقلة

Camel milk sector, another alternative to the multi-functionality of the dromedary:

- Case of the Ouargla region.

Abstract: This study endeavors to elucidate the dynamics of the camel milk sector in the Ouargla region (Algerian northern Sahara). with a view to identifying the actors involved, the critical points and the alternatives for improving the sector. For this purpose, we conducted a series of surveys among 216 participants representing the various segments of the sector (production, processing and marketing), spread over different areas of the study region.

Results show that the extensive farming predominates, accounting for 64% of practices. Most breeders (74.28%) are aged between 46 and 90, while younger breeders (aged 25 to 45) make up only 25.71%, suggesting that camel farming has low appeal for younger generations, which may threaten its long-term sustainability.

Among the 70 breeders surveyed, 68.57% use camel milk for self-consumption or gifting, while only 17% sell it. Daily milk sales average 27 liters in extensive systems, 13.5 liters in intensive systems, and 20.2 liters in semi-intensive systems, with peri-urban farms reaching a peak of 58 liters. The peri-urban system presents an opportunity to increase local incomes through camel milk sales.

The analysis of marketing channels reveals three main types, dominated by informal networks that hinder the sector's structuring. Camel milk production costs range from 16.76 DA to 151.18 DA per liter, with profit margins ranging from 348.82 DA to 483.24 DA per liter. Each farming system has specific advantages and limitations: extensive systems are economically viable at low cost but have low productivity, while semi-intensive and peri-urban systems, though more expensive, offer higher profitability due to increased milk production and optimized herd management.

The study of consumption motivations reveals that 83% of respondents citing the nutritional and medicinal benefits of camel milk as key factors. However, its high price, combined with consumers' purchasing power, limits both the quantity consumed and the frequency of purchases.

Despite these opportunities, the camel milk sector in Ouargla remains underdeveloped and faces multiple obstacles, including collection difficulties, a lack of processing facilities, and high selling prices, making camel milk a luxury product. To ensure sustainable sector development and maximize economic benefits for involved stakeholders, it is essential to overcome these structural challenges.

Key words: camel milk/ sector/ arid region/ sustainable development.

Introduction

Le lait est un élément indispensable de la ration alimentaire journalière des êtres humains dans le monde du fait de la richesse de son apport nutritionnel. Il constitue la source initiale renforçant les défenses immunitaires du nouveau-né.

Il contient des protéines, la graisse, le lactose, les vitamines et les minéraux qui sont nécessaires pour une alimentation suffisante et équilibrée (**Onurlubaş et Yilmaz, 2013; Tekinşen et Tekinşen, 2005**). Il vient combler le déficit en protéines animales et assurer une ration alimentaire plus ou moins équilibrée (**Kherzat, 2007**) pour les populations à faible revenu parce que, en tant que produit très riche en nutriments, le lait peut suppléer à d'autres produits coûteux tels que la viande (**Amellal, 1995**).

L'Inde est le plus grand producteur de lait au monde, et demeure la principale source de lait écrémé en poudre. Quant à la Nouvelle-Zélande, l'Allemagne et les Pays-Bas, ils sont les principaux exportateurs de produits laitiers.

En Algérie, le lait représente une part importante dans la ration alimentaire des populations, notamment celles à bas âge. Bien que la production laitière ait connu une croissance moyenne de 2,6% depuis l'année 2000 (**FAOSTAT, 2011**), elle ne parvient toujours pas à répondre à une demande sans cesse en croissance (**Mouhous et al., 2012**). Le recours aux importations apparaît comme la principale solution pour équilibrer l'offre et la demande de ce produit.

Actuellement, notre pays figure au deuxième rang en termes de plus grands importateurs mondiaux après la Chine, et demeure le plus grand consommateur de lait au sein du Maghreb. Cette augmentation de la consommation s'explique principalement par l'urbanisation rapide et l'accroissement des revenus de la population (**Makhlouf, 2015**). En réponse aux pénuries de produits laitiers, l'Algérie a importé 223 827 tonnes de poudre de lait entier et 135 845 tonnes de poudre de lait écrémé en 2015. Ces volumes ont connu une progression significative pour atteindre respectivement 249949 tonnes et 175095 tonnes en 2022 (**FAOstat, 2024**).

La production laitière nationale ne permet pas l'autosuffisance. Malgré les efforts de l'état pour accroître la production locale à travers diverses réformes touchant tous les niveaux de la filière, notamment des aides directes sous forme de primes et la régulation du prix du lait (**Chemma, 2017**), l'insuffisance d'attention accordée à l'amélioration de la production laitière des races bovines locales, des races caprines, ovines et camelines persiste (**Soukehal, 2013**).

Les chèvres constituent la source de lait principale, sinon unique, pour de très nombreux ménages dans les zones oasiennes, steppiques et de montagne (**Bedrani et Bouaïta, 1998**). Dans le but de développer une base de production locale pouvant supporter la forte consommation en lait et diminuer les importations de ce produit, la production bovine laitière occupe un statut très particulier dans tous les plans de développement agricole (**Mansour, 2015**). L'importation de vaches sélectionnées représente un moyen essentiel pour appuyer cette stratégie et renforcer l'élevage bovin laitier.

La contrainte principale actuelle de la production laitière est d'abord l'insuffisance en ressources fourragères que ce soit sous formes de pâturages ou prairies, ou de cultures fourragères en sec ou en irrigué (**Soukehal, 2013**). Ainsi la cherté des aliments concentrés en raison de faible pluviométrie, et les surfaces irriguées sont réservées aux cultures maraîchères jugées plus rentables (**Souki, 2009**). Tout plan laitier s'accompagne de mesures destinées à développer la sole fourragère, le fourrage étant reconnu comme un vecteur essentiel du développement de la production laitière (**Bourbouze, 2001**).

Dans les régions sahariennes, le dromadaire est une espèce domestiquée prestigieuse bien adaptée aux climats désertiques et aux conditions contraignantes ; il fournit du lait, de la viande, des produits à base de poils ainsi que des services, alors que d'autres espèces animales souffriraient de la chaleur et du manque d'aliments et d'eau (**Harek et al., 2022**).

La durée de lactation des chamelles varie de 8 à 10 mois, et le rendement de lactation de la chamelle semble plus élevé que celui de la vache élevée dans les mêmes conditions, une fourchette de 1000 à 3300 litres/lactation est rapportée dans différentes études en Afrique (**Faye, 2004**). Traditionnellement, le lait de chamelle est consommé cru ou fermenté. Aujourd'hui, la population urbanisée est à la recherche de produits plus diversifiés. De nouveaux produits comme le lait fermenté avec des starters spécifiques ou le fromage de chamelle sont disponibles. La méthodologie pour la fabrication de nouveaux produits fermentés et de fromage est présentée. Pour la fabrication de produits fermentés spécifiques, les bactéries lactiques ont été identifiées, celles ayant une activité spécifique (production de gaz, goût, dégradation du lactose et acidification) ont été sélectionnées et leur croissance dans des fermenteurs industriels a été évaluée. Des starters spécifiques adaptés au lait de chamelle ont été mis sur le marché pour l'obtention de produits fermentés spécifiques (**Faye et Konuspayeva, 2016**). Cela ouvre de nouvelles possibilités pour valoriser le dromadaire dans l'économie locale en considérant le lait de chamelle pour le développement du secteur laitier du pays.

Dans certaines villes des régions sahariennes (Ghardaïa et El Oued par exemple), on assiste de plus en plus à l'implantation de petites laiteries où un embryon d'organisation destiné à améliorer la production et la commercialisation du lait de chamelle commence à prendre place malgré un problème au niveau de la collecte. L'organisation de la filière lait de chamelle consiste à faire parvenir suffisamment de produits laitiers à base du lait de chamelle pour répondre à la croissance de la demande en lait dans les régions sahariennes les plus touchées par le déficit en produits laitiers en Algérie. Elle constitue une véritable opportunité pour le développement de la filière lait local.

Dans ce contexte, notre étude vise à étudier la filière du lait de chamelle à travers ses trois segments (amont, centre et aval) dans la région d'Ouargla ayant pour finalité la proposition d'actions à même de développer la filière lait camelin dans une optique de développement durable.

Problématique :

L'écosystème saharien est caractérisé par des conditions édapho-climatiques très rudes et très contraignantes, ne permettant le développement que d'un couvert floristique particulièrement adapté (**Chehema et Faye, 2009**). Seuls les êtres dotés de fonctions adaptatives performantes peuvent résister et exploiter leurs ressources.

Le dromadaire est capable de survivre sous des températures chaudes qui sont normalement létales pour d'autres espèces. Il peut marcher 5-7 jours avec peu ou sans nourriture et d'eau et peut perdre un quart de son poids corporel, sans altérer ses fonctions normales. Toutes les fonctions de cette espèce sont considérées être adaptées à désert l'environnement qui se caractérise par peu d'eau et une mauvaise alimentation (**Souilem et Barhoumi, 2009**).

L'adaptation du dromadaire aux conditions désertiques se concrétise par un ensemble de dispositifs anatomique, physiologique, comportemental qui, pris isolément, n'attribuent somme toute qu'un faible avantage comparatif, mais qui, considérés ensemble, donnent sens à la légendaire réputation de l'animal (**Faye, 2009**). Ainsi, de par son comportement alimentaire, présente un impact positif quant à la valorisation, l'exploitation rationnelle, la préservation, la répartition et la prolifération du maigre couvert floristique de son écosystème saharien (**Slimani, 2015**). Il offre à la population autochtone tout un chapelet de produits (lait, viande, poil, cuir) et services (transport, travail) et ce grâce à sa polyfonctionnalité.

En 2022, le cheptel camelin national s'élève à 459 616 têtes (**FAOstat, 2024**), plaçant ainsi l'Algérie parmi les quinze principales nations au monde en termes de population cameline. En dépit de ses spécificités et de ses aptitudes, le dromadaire a fait l'objet de peu d'attention. On peut faire le constat actuel qu'il s'agit d'un élevage marginalisé, la plupart du temps absent des actions de développement (**Adamou et Faye, 2007**). Aujourd'hui, le changement climatique s'accroît dans les régions arides et semi-arides en raison de la sécheresse et de la désertification, provoquant une modification profonde qui menace les ressources pastorales. Le dromadaire, en particulier, est la première victime de la dégradation tant quantitative que qualitative des pâturages naturels. Parallèlement, les populations bédouines tendent à se sédentariser davantage en zone urbaine et autour des oasis, en raison des nombreuses mutations socio-économiques que connaît le pays, d'autres problèmes viennent perturber les chameliers :

- Le problème des maladies qui, en absence des vétérinaires spécialisés en pathologie cameline ou l'éloignement des services vétérinaires des campements camelins, oblige les chameliers à recourir à la cautérisation et l'incision pour traiter leurs animaux.
- Les accidents de la route ainsi que l'intoxication des animaux par les résidus pétroliers viennent s'ajouter à ce chapelet de problèmes.

Ces problèmes nous amènent à poser la question suivante :

- ✓ **Quel avenir de l'élevage camelin face aux mutations socio-économique et aux contraintes du milieu ?**

L'insuffisance de la production animale que connaît l'Algérie ces dernières années est due à l'augmentation de la demande, aux changements climatiques et à la diminution des ressources fourragères. Face à ces contraintes, l'élevage camelin, bien que marginal, peut présenter un atout considérable pour le développement durable du pays (**Smili et al., 2014**) en intégrant ses produits (viande, lait, poils et cuir) dans les stratégies économiques nationales. Cela permettrait une meilleure valorisation de nos ressources camelines.

L'évolution des systèmes d'élevage, consécutive aux changements éco-climatiques et aux mutations sociaux-économiques, a conduit à la disparition de nombreux systèmes extensifs et nomades, obligeant les chameliers à se rapprocher des zones urbaines. Certains usages de la polyfonctionnalité de dromadaire ont perdu leur importance (poil, cuir, ...etc.). La viande et le lait restent à l'évidence les produits les plus appréciés (**Adamou, 2009**).

Toutefois si la viande cameline est la principale source de revenu pour l'éleveur camelin en Algérie, le lait n'a jamais été valorisé.

Depuis quelques années, un intérêt croissant entoure la vocation laitière du dromadaire en raison des propriétés thérapeutiques avérées de son lait, telles que ses effets antidiabétiques (**Agrawal et al., 2003; Agrawal et al., 2011**), anti-allergique (**El-Agamy et al., 2009**) et son rôle dans le traitement de maladies graves, notamment le cancer (**Korashy et al., 2012**). Cet engouement induira une transformation profonde du système d'élevage du dromadaire, traditionnellement extensif, ouvrant ainsi des perspectives de développement de la filière lait de chamelle. Cela se traduira tant au niveau de l'industrie agroalimentaire pour soutenir sa croissance économique, répondre à la demande locale et favoriser le développement socio-économique des régions désertiques, que sur le plan scientifique par le biais de la recherche biomédicale. Ces évolutions reflètent l'ouverture de l'Algérie au marché mondial par l'exportation du lait de chamelle et des dérivés biomédicaux issus de l'élevage intensif.

La wilaya de Ouargla constitue le principal pôle économique pétrolier en Algérie. Elle se distingue également par des parcours sahariens, abritant une couverture floristique spontanée évaluée à 4750000 ha (DSA, 2022), ainsi qu'un effectif camelin estimé à 40765 têtes en 2021 (DSA, 2022). Néanmoins avec les évolutions actuelles qui touchent la vie des chameliers, le principal problème qui commence à se poser sérieusement c'est la relève de l'activité cameline vu que les jeunes sont moins enclins à suivre leurs parents et s'occuper de cet élevage. Ils préfèrent s'orienter vers des emplois moins contraignants, plus stables avec des revenus plus élevés.

Le dromadaire étant une espèce à rotation lente ne permet à la chamelle d'avoir que 7 à 8 chamelons durant toute sa carrière, ce constat génère une grande abscission aussi bien chez les chameliers que chez les scientifiques quant au devenir de l'activité cameline. D'où l'interrogation principale suivante :

Face à la mutation des systèmes camelins, la filière lait de chamelle peut-elle substituer la polyfonctionnalité du dromadaire et assurer la durabilité de l'élevage camelin ?

Afin de répondre à cette question deux hypothèses de recherche s'imposent et qui seront confirmées ou infirmées à l'issue de notre étude :

Première Hypothèse :

La demande croissante de lait de chamelle, en raison de son intérêt médical et de ses propriétés nutritionnelles, incitera les chameliers de Ouargla à emboîter le pas à leurs homologues des régions voisines (El Oued et Ghardaïa). Ces derniers ont adopté l'utilisation de mini-laiteries où le lait de chamelle se vend dix fois plus cher que le lait de vache. Ce changement de statut de dromadaire en tant qu'animal laitier va modifier l'échiquier des systèmes d'élevage identifiés avec l'apparition du semi-intensif.

Deuxième Hypothèse :

La commercialisation du lait de chamelle reste motivée par les vertus thérapeutiques du lait de chamelle et donc achetée à des quantités limitées comme alicament.

Le non regroupement des chameliers autour de coopératives à même d'organiser cette nouvelle filière accentuée par un problème de collecte et de stockage du lait, n'augure pas d'une durabilité de cette activité.

Partie bibliographique

I. Etude de filière

I.1. Concept de filière

Le concept de filière est présent dans tous les domaines de l'économie : filières agroalimentaires, filière de communication, filière textile...etc. Il a fait l'objet de nombreuses définitions, variables selon les objectifs de leurs auteurs (**Lossouarn, 2003**). L'idée de la filière est née de l'observation des relations amont- aval apparaissent entre agent dans tout système économique en croissance.

Bien que le terme filière soit lié au monde académique francophone, il est utilisé pour la première fois lors d'un congrès de la revue *Econometrica* en 1947 au Etats Unis, lorsque B Chait présente une théorie des relations entre agents qui analyse les flux les reliant et les niveaux de stocks nécessaires pour réguler le système. Les premières analyses de la filière ont été réalisées aux Etats Unis par Gold Berg (1968) sur le soja de la Corn Belt et les agrumes de Floride (**Rastoin et Ghersi, 2010**).

Le concept de filière s'est structuré progressivement en intégrant l'analyse des enjeux de pouvoir et des changements technologiques (**Biénabe et al., 2016**).

La filière devenant un cadre d'analyse partagé par une communauté croissante d'économistes dans différents champs d'application comme ceux de l'économie agricole et rurale, et de l'économie de développement (**Hugon, 1988**). La filière est un mode de découpage et de représentation de l'appareil productif supposé particulièrement décomposable. Elle permet de repérer des relations de linéarité, de complémentarité, et de transformation au sein des systèmes agricoles ou agroalimentaires (**Hugon, 1990**). La notion de filière a été définie ensuite comme une combinaison d'acteurs assurant des fonctions techniques et économiques particulières dans le processus d'élaboration d'un bien, depuis la matière première jusqu'au produit final (**Lançon et al., 2016**). Elle est devenue une voie privilégiée pour étudier les comportements et les stratégies des différents agents économiques qui interviennent aux stades successifs de la circulation d'un produit (**Bencharif, 2006**).

I.1.1 Définition et approches

La filière est un mode de découpage et de représentation du système économique. Il s'agit d'un concept d'analyse et non pas d'un type d'organisation existant ou que l'on chercherait à promouvoir :

« *La filière est un système d'agents qui concourent à produire, transformer, distribuer et consommer un produit ou un type de produit* ». Ils assurent chacun, des fonctions individuelles

ou collectives et entretiennent des relations entre eux et avec l'extérieur du système. Dans son acception économique, la filière prend en compte à la fois les enjeux techniques, comptables, spatiaux et organisationnels de ces fonctions et de ces relations.

Les agents économiques

En économie, les individus ou les groupes d'individus qui interviennent dans la production, l'échange, la transformation ou la consommation de produits sont appelés agents. Certains auteurs parlent aussi d'acteurs économiques, ce terme ayant une référence plus explicite à la socio-économie ou à la sociologie. Ces agents sont des personnes, des familles, des groupes de personnes constitués en association ou en entreprises, des administrations publiques etc.

Le marché

Au sens courant, le marché est un emplacement où se tient à intervalles plus ou moins réguliers une réunion d'acheteurs et de vendeurs échangeant des marchandises. On entend ici par marché la « place de marché ». En économie, le marché est le lieu de rencontre (éventuellement abstrait) où les offres des vendeurs rencontrent les demandes des acheteurs qui s'ajustent à un certain prix. On dit que le marché est le lieu de confrontation des offreurs et des demandeurs d'un bien, service ou facteur de production parfaitement identifié, aboutissant à la formation d'un prix, et à la détermination du volume échangé.

Le marché est donc une façon de confronter offre et demande afin de réaliser un échange de services, de produits, ou de capitaux : l'ajustement se fait par les prix. On parle d'économie de marché lorsque les échanges de marchandises ou de services se font pour l'essentiel par le marché. A l'inverse, une économie planifiée peut laisser un certain rôle au marché, mais celui-ci ne joue pas un rôle majeur dans l'orientation de la production et la détermination des prix.

L'analyse de filière : terme générique qui couvre généralement toutes les étapes de l'analyse de base (de l'analyse fonctionnelle à l'analyse économique). L'analyse peut se limiter à un aspect de la filière (ex : commercialisation).

Le suivi de filière : couvre généralement le processus d'actualisation périodique des informations techniques et financières (prix, ...etc.) et la réalisation périodique des analyses économiques de filière (analyse des coûts de filière, analyse de la répartition de la valeur ajoutée, analyse des politiques).

La gestion de filière : en aval de l'étude de filière, celle-ci couvre deux aspects :

- La gestion des mesures politico-administratives et des investissements à mettre en place (niveau central) ;

- L'organisation interne de la filière (partenariat, organisation) gérée/ initiée par les principaux intervenants privés/ publics (coopératives, groupements, grossistes, usines de transformation, exportateurs).

I.1.2. Filière en économie agro-alimentaire

On entend par la filière de production l'ensemble des agents (ou fraction d'agent) économiques qui contribuent directement à la production puis à la transformation et à l'acheminement jusqu'au marché de réalisation d'un même produit agricole (ou d'élevage) (**Durufle et al, 1988**). En agro-alimentaire, analyser une filière consiste donc à suivre l'itinéraire d'un produit depuis la production de la matière première agricole jusqu'à son utilisation finale en tant que produit alimentaire consommable (**Lagrange, 1989**).

Méthode d'analyse des filières :

L'approche filière consiste à éclairer les zones d'ombre sur les circuits d'un produit « de la fourche à la fourchette », c'est-à-dire de l'acte de production jusqu'à l'acte de consommation. L'analyse filière permet de repérer des relations de linéarité, de complémentarité et de cheminement entre différents stades de transformation au sein des systèmes (**Duteurtre et al, 2005**). Elle doit prendre en compte tous les stades de cette activité en considérant pour chacun de ces stades les aspects financiers, commerciaux, humains, politiques, législatifs et économiques (**Bockel et Tallec, 2005**).

La mise en œuvre d'une étude de filière se fait en trois temps :

- 1- La construction d'une question de recherche (une problématique de départ),
- 2- La maîtrise d'une méthode d'investigation du terrain par le choix raisonné des méthodes qu'on lui applique, ainsi que des limites à fixer à la filière étudiée, en fonction des objectifs de la recherche (de problématique posée) (**Lauret, 1989**).
- 3- La description progressive de l'architecture de la filière.

La méthode d'analyse (tableau 01) s'articule en 4 phases : la délimitation de la filière, la typologie d'acteurs, l'analyse comptable, et l'analyse organisationnelle :

Tableau 01 : méthode d'analyse des filières

Phases	Objectifs	Méthodes de collecte de l'information
1. Délimitation de la filière	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification des acteurs et des fonctions ▪ Estimation des prix et des quantités ▪ Construction du graphe de la filière ▪ Construction d'une carte des flux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliographie ▪ Enquêtes préliminaires (entretiens ouverts)
2. Typologie des acteurs	Analyse des stratégies	Enquêtes systématiques auprès d'un échantillon d'acteurs
3. Analyse comptable	Analyse des revenus et des marges ; répartition de la valeur ajoutée et de l'accumulation de capital	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relevés des prix sur les marchés ▪ Etude des comptabilités d'acteurs
4. Analyse de l'organisation	Compréhension des relations entre acteurs et des règles qui régissent ces relations	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Histoires de vie ▪ Entretiens ouverts auprès de personnes ressources

Source : Duteurtre et al, 2005

La recherche bibliographique : c'est une synthèse permet d'effectuer un bilan sur les informations collectées au regard des objectifs défini préalablement. Dans cette synthèse, il est opportun de préciser si toutes les données de caractérisation de la filière étaient disponibles ou non. Dans ce cas, il est nécessaire de préciser quelles informations n'étaient pas accessibles.

Réalisation d'enquête : elle poursuit la recherche bibliographique pour collecter les informations manquantes afin d'obtenir des informations plus précises sur les utilisations, les tonnages et éventuellement les populations potentiellement exposées.

L'enquête se réalise en plusieurs étapes :

- Le choix de l'approche organisationnelle pour mener l'enquête,
- Le plan de sondage,
- La rédaction d'un questionnaire,
- L'envoi des questionnaires (le cas échéant),
- Le suivi des répondants (le cas échéant).

L'information utile à l'analyse de filière est la suivante :

- Niveau fonctionnel : Relations de l'agent avec l'amont de la filière (à qui l'agent achète le produit, fournisseurs des intrants) et l'aval (à qui il vend son produit), quelle quantité ?

- Transformation : Volume transformé, ratio de transformation, pertes à la transformation, coûts ;
- Stockage : Volume, coût et marge, prix en saison et soudure ;
- Commercialisation : Prix d'achat et de vente, qualité requise, régularité des fournisseurs, modes et délais de paiement, logistique, concurrence... ;
- Coûts de filière : Coûts de l'agent (achats intrants, outillage, loyers, entretien, services, transport, frais divers, taxes, personnel) spécifiques au produit étudié ;
- Diagnostic de filière : Informations qualitatives sur les problèmes/contraintes perçues par les agents, les propositions faites pour réduire les contraintes qui pèsent sur l'activité.

L'importance de l'approche système dans l'analyse des filières : il faut un aperçu des systèmes de production (étudier les systèmes de production d'un produit) avant de s'engager dans l'analyse des filières qui se base sur un produit donné.

D'après (**Madi, 2009**), la notion de système de production et celle de la filière qui nous permettent de repérer les dysfonctionnements ou goulots d'étranglement au niveau des divers activités économique. L'analyse de système de production revient à détecter les relations qui existent entre les diverses ressources productives et à apprécier la fonction assignée à chacune d'entre elles. La démarche systémique est une démarche scientifique de résolution des problèmes, elle suppose plusieurs éléments :

- Pouvoir construire le système étudié,
- Définir les objectifs du système,
- Prendre en compte l'environnement (écologique, économique et politique).

D'autres problèmes se posent en ce qui concerne les enquêtes et les méthodes d'analyse à utiliser. Le manque de fiabilité des données conduit à utiliser avec prudence les élasticités. En revanche, l'analyse de données et la construction des typologies sont d'une grande utilité (**Requier-Desjardins, 1990**).

L'analyse comptable : L'idée directrice qui oriente l'analyse économique des filières est de « mettre à plat » l'ensemble des activités de tous les acteurs – appelés « agents » – qui concourent à la production et/ou à la transformation d'un produit donné. Pour ce travail de « mise à plat », l'économiste repère les flux qui relient les agents entre eux, ce qui permet :

- D'identifier les contours de la filière et d'en repérer les agents,
- De dresser les comptes économiques correspondants aux activités des agents au sein de la filière.

Une fois la structure de la filière dessinée, l'économiste dispose d'un instrument efficace d'analyse : le raisonnement en valeur monétaire, c'est-à-dire, la comptabilité.

L'essentiel du travail de préparation à l'analyse consiste à quantifier les opérations observées. Pour cela, il convient de dresser un « cadre comptable » et de chiffrer systématiquement les données y figurant.

Cette réduction des faits et opérations à leur valeur monétaire fait de la technique économique un outil d'analyse très puissant et d'une rigueur proche de celle de la logique mathématique ; toutefois, l'analyse reste dépendante de la validité des chiffres sur lesquels elle se fonde et de la qualité des mesures physiques, des valeurs monétaires et de leur signification.

II. L'élevage Camelin

II.1. L'élevage camelin dans le monde :

Selon les données de la FAO (tableau 2), la population mondiale de camélidés dépasse les 41 millions, dont 94 % sont des dromadaires. L'Afrique abrite 84 % de cette population, avec des concentrations notables, telles que 10017458 têtes au Tchad, 7496636 têtes en Somalie, et le Soudan, occupant la 3ème place avec 4960849 têtes.

Tableau 2 : Effectifs des camélidés dans le monde en 2022

Class	Pays	Effectif (têtes)
1	Tchad	10017458
2	Somalie	7496636
3	Soudan	4960849
4	Kenya	4610990
5	Arabie saoudite	2000242
6	Niger	1907440
7	Éthiopie	1533557
8	Mauritanie	1525625
9	Mali	1266080
10	Pakistan	1133000
11	Chine, continentale	541400
12	Émirats arabes unis	535422
13	Mongolie	470469
14	Yémen	464223
15	Algérie	459616
16	Érythrée	400646
17	Nigéria	296120
18	Oman	290231
19	Kazakhstan	259146
20	Tunisie	238725

Source FAOstat, 2024

Au Maghreb cet élevage étant largement extensif et nomade, il est difficile d'avoir des statistiques exactes sauf dans les pays où des campagnes de vaccination sont régulièrement organisées ou dans lesquels l'identification des animaux a été mise en place (**Bengoumi et Faye, 2015**). La Mauritanie se classe au huitième rang mondial avec 1525625 têtes, l'Algérie occupe le cinquième rang avec 459616 têtes, la Tunisie est à la 20 ème place avec 238725 têtes, suivie de la Libye avec 64512 têtes, et du Maroc avec 63935 têtes. D'après Faye 2015, le taux de croissance n'a pas été similaire pour tous les pays. On peut distinguer 5 types de tendances:

- Pays à forte croissance récente (Algérie, Tchad, Mali, Mauritanie, Oman, Qatar, Syrie, Émirats

arabes unis, Yémen, Éthiopie, Érythrée).

- Pays à croissance régulière (Bahreïn, Burkina Faso, Djibouti, Égypte, Iran, Kenya, Niger, Nigéria, Pakistan, Arabie Saoudite, Somalie, Soudan, Tunisie, Sahara occidental).
- Pays à population stable (Liban, Libye et Sénégal).
- Pays en déclin démographique (Afghanistan, Chine, Inde, Israël, Jordanie, Mongolie, républiques de l'ex-Union soviétique d'Asie centrale).
- Pays à fort déclin (Irak, Maroc, Turquie).

II.2. Effectif national et répartition :

Le cheptel camelin national comptait 459616 têtes en 2022, représentant ainsi 19.5 % de l'effectif maghrébin et 1 % de la population mondiale des camélidés, positionnant ainsi l'Algérie au 15ème rang mondial. Depuis 1962, le cheptel a connu des fluctuations (Figure 1), attribuables principalement aux influences socio-climatiques et aux conditions politiques du pays. Selon **Oulad Belkhir (2018)**, la révolution agraire a entraîné de fausses déclarations chez certains éleveurs et un exode rural chez d'autres, conduisant à un abandon de l'élevage camelin. Cependant, au cours des années 2000, l'effectif a augmenté en raison des subventions de l'État et d'un regain d'intérêt pour l'élevage du dromadaire et de ses produits.

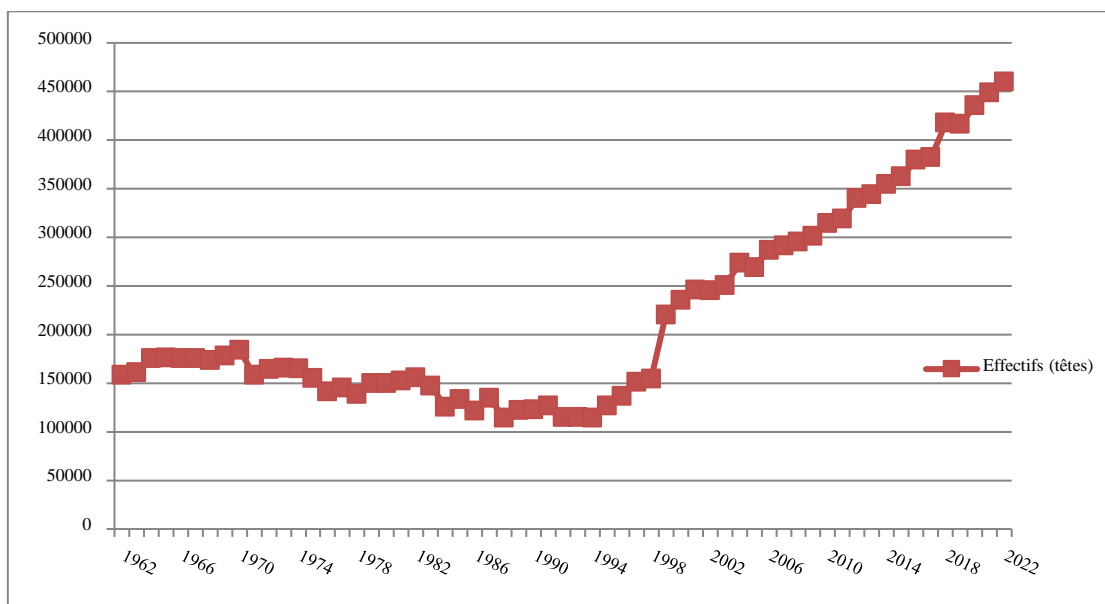


Figure 1. Evolution du cheptel camelin en Algérie (1962-2022)

Ce cheptel est reparti entre 21 wilayas (**MADRP, 2023**), dont :

- 92% répartis sur 8 wilayas sahariennes, qui sont classées dans un ordre décroissant de leurs effectifs comme suit : Tamanrasset, Tindouf, Adrar, El-Oued, Ouargla, Illizi,

Béchar et Ghardaïa, avec près de 20% du cheptel concentré au niveau de la wilaya de Tamanrasset.

- 8 % répartis sur 13 wilayat steppiques ; El-Bayad, Biskra, Laghouat, Djelfa, Tébessa, M'sila, Naâma, Khenchela, Tiaret, Médéa, Batna, Ain Defla et Rélizane.

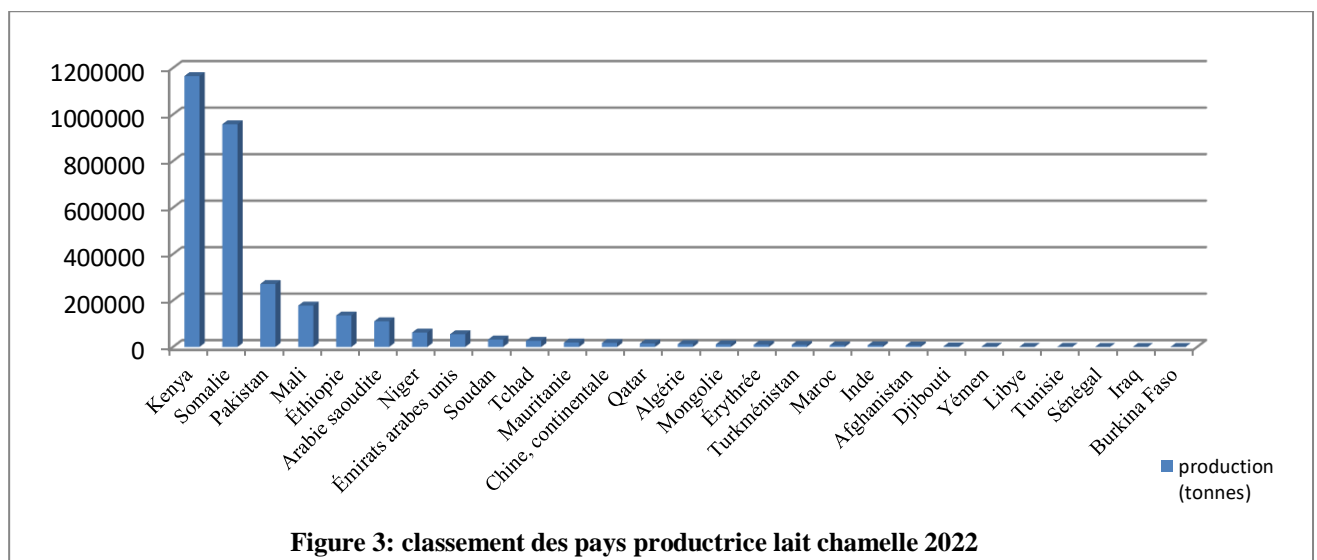
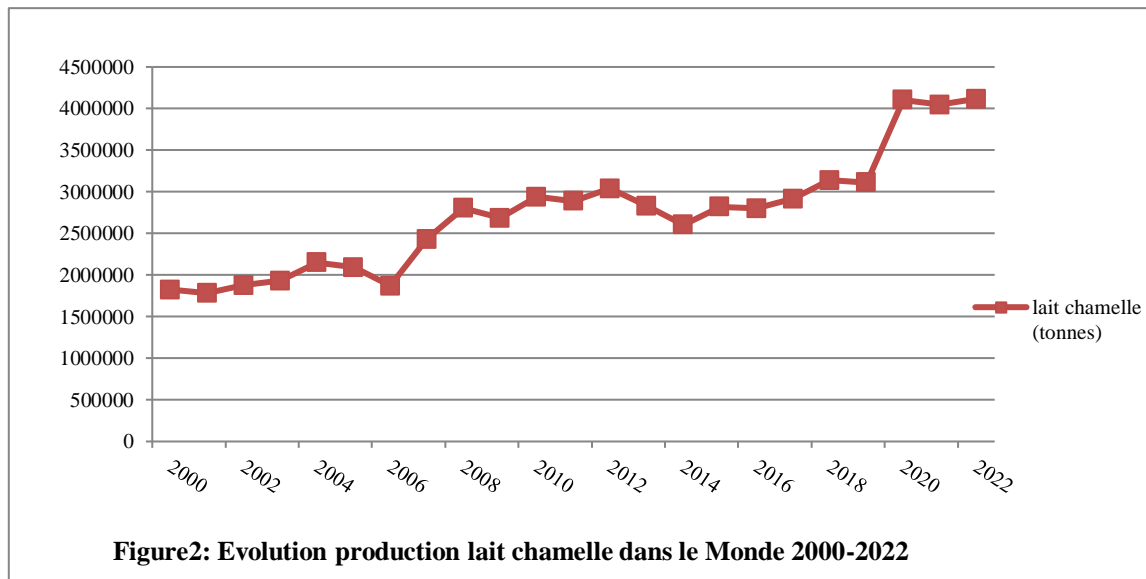
Les chamelles constituent la grande majorité du cheptel algérien avec un taux estimé à 60%. A travers cette composante, on constate que les éleveurs accordent leur importance à la protection des femelles et à la préservation de l'espèce (**Lakhdari, 2016**).

Il est important de noter que les troupeaux de camelins sont essentiellement constitués de la population sahraouie qui prédomine toutes les aires d'élevage, celle-ci est destinée à la production de viande et du lait ainsi qu'au méhari de course (**Bedda et al, 2015**).

II.3. Le lait de chamelle

II.3.1. La production du lait de chamelle dans le monde

La production mondiale de lait se répartit approximativement comme suit : 81 % pour le lait de vache, 15 % pour le lait de bufflonne, 2 % pour le lait de chèvre, 1 % pour le lait de brebis, et 0.44 % pour le lait de chamelle (**FAOstat, 2022**). L'Afrique contribue à environ 70 % de la production mondiale de lait de chamelle (figure 2), avec le Kenya en tant que premier producteur mondial (figure 3), affichant une production d'environ 1096698 tonnes, suivi par la Somalie et le Mali. Au Maghreb, la valorisation de cette production est encore faible dans toute la région, et les initiatives de transformation, notamment la pasteurisation du lait, ainsi que son intégration dans les circuits commerciaux, sont relativement récentes, débutant dans les années 2000 (**Faye, 2013**). Malgré la faiblesse du marché laitier local et les sous-estimations possibles des statistiques officielles quant à la réelle importance de cette production (**Bengoumi et Faye, 2015**).



II.3.2. Importance économique du lait de chamelle :

Dans les sociétés traditionnelles pratiquant l'élevage camelin, le lait de chamelle a longtemps fait l'objet d'un tabou sur sa vente. Contrairement au lait de vache, l'objet de transactions commerciales souvent aux mains des femmes (Corniaux et al., 2006), le lait de chamelle était voué à l'hospitalité nomade, considéré comme un don d'Allah et de ce fait offert à l'hôte de passage et réservé à la famille élargie. Son introduction dans les marchés locaux de la plupart des pays d'élevage camelin est, de fait, un phénomène relativement récent à mettre au crédit sans doute de l'urbanisation d'une majorité des pays arides et de la globalisation de l'économie. Son introduction sur les marchés régionaux voire internationaux est encore plus récente, sous l'emprise d'un engouement presque soudain pour un produit longtemps resté marginal tant quantitativement que commercialement (Faye, 2019).

Un tel engouement pour le lait de chamelle (**Faye, 2018**) est associé à l'idée que ce produit présente des effets santé (réels ou supposés), ce qui l'inscrit dans la tendance actuelle de la recherche de produits pouvant assurer le bien-être des consommateurs (**Adams, 2013**). Dans la plupart des pays producteurs, le lait de chamelle est commercialisé à un prix deux à trois fois, voire plus, supérieur à celui du lait de vache (**Faye et al., 2014**).

La commerce en ligne de produits dérivés du lait de chamelle a récemment pris de l'ampleur, mettant en évidence l'émergence d'acteurs impliqués à la fois dans la production intensive de lait de chamelle et dans le commerce de produits tels que le lait en poudre, le lait fermenté et les fromages. Ces nouveaux entrepreneurs du secteur sont principalement établis dans des pays dépourvus d'élevages de chameaux, notamment en Europe, aux États-Unis, au Canada et dans plusieurs pays émergents (**Konuspayeva et al., 2021**).

II.3.3. Importance nutritionnelle

Le dromadaire joue un rôle majeur dans l'approvisionnement des habitants des zones arides avec du lait de bonne qualité nutritionnelle dans des conditions extrêmement hostiles de la température, de la sécheresse et du manque de pâturages. Le lait de chamelle contient tous les nutriments essentiels présents dans le lait de vache (**Yagil, 1982 ; Farah et Atkins, 1992 ; Salmen et al., 2012**). Il représente aussi un aliment essentiel et suffisant pour le chameau pendant ses premiers stades de développement (**Al haj et Al Kanhal, 2010**).

Le tableau 03 présente les différents Caractéristiques physicochimiques du lait de la chamelle :

Tableau 3 : Caractéristiques physicochimiques et biochimiques du lait de chamelle

Paramètres								Références
PH	Acidité (°D)	Densité (g/l)	Matière grasse (g/l)	Protéine (g/l)	Lactose (g/l)	Cendres (g/l)	Vitamine C	
6.51	15.6	1.028	35	27.6	/	/	/	(Kamoun, 1995)
6.5	14	/	32	29	44	7.9	11.70	(Mehaia et al, 1995)
6.45	26.6	1.03	59.6	34.6	30	/	15.4	(Khaskheli et al, 2005)
6.77	18	1.015	26.3	25.4	36.5	7.9	/	(Konuspayeva, 2007)
6.31	18.2	1.0230	28	35.68	43.87	7.28	41.40	(Siboukeur, 2007)
6.41	17.2	1.020	37.5	34.15	42.78	7.5	/	(Sbouei et al, 2010)

6.53	17.6	1.028	30	33.98	35.23	5.59	45	(Boudjenah, 2012)
6.25±0.25	14.5± 1.37	1.023± 0.0047	28±6	35.68± 5.64	/	7.28± 0.68	41.4±8.20	(Siboukeur et Siboukeur, 2012)
6.51±0.04	17	1.030	29.83±0.29	28.1±0.1	43.12	7.56±1.78	/	(Debouz et al, 2014)
6.43	/	/	5.39	3.5	5.1	0.8	/	(Gansaikhan et al, 2014)
6.77	/	/	4.47	3.2	4.95	0.7	/	
6.64±0.05	15.19± 2.39	/	25 ±5.6	/	/	7.75±0.3	/	(Arroum et al, 2016)
6.31±0.15	18.45± 1.68	/	32.66± 7.47	/	/	8.97 ± 4.74	/	
6.59±0.2	18.64± 3.51	/	42.87± 14.5	/	/	8.71± 1.56	/	
6.38	14.45	1.028	27.4	33.1	44.2	6.5	39.7	(Ould Moustapha et Ould Hamadi, 2016)
6.33	13.25	1.028	33.2	34.1	36.1	6.1	42.1	
6.47	15.2	1.027	32.4	33.2	43.2	6.3	37.4	
6.47	19	1.026	27.2	25.5	43.7	8.7	/	(Ismaili et al, 2019)
6.5	13	1.030	34.9	32.6	47.8	8.3	23	(Bouhaddaoui et al, 2019)
6.6	17	1.029	33	33	45.6	8	29.9	
6.43	15	1.028	39	32.2	56	7.9	30	
6.5	17.33	10.28	30.95	32.76	47.78	6.41	34.67	(Hadeef et al, 2021)

La composition du lait de chamelle a été étudiée dans ses différentes aires de répartition dans le monde. Elle est variable selon l'état physiologique, l'alimentation des animaux, la quantité de l'eau et sa qualité disponible pour les animaux, l'origine géographique, les conditions environnementales, la saison et le stade de lactation et même les différences génétiques aussi (Yagil, 1982 ; Kamoun, 1995; Khaskheli et al, 2005; Sboui et al, 2010; Konuspayeva et al, 2009 ; Bakheit et al, 2008; Salmen et al, 2012; Musaad et al, 2013; Ismaili et al, 2019; Ereifej et al, 2011, Hadeef et al, 2021).

L'étude comparative d'échantillons provenant de nombreux territoires du monde entier a confirmé cette diversité. Le lait d'origine nord-africaine se distingue par une teneur élevée en protéines, en lipides et en glucides. En contraste, le lait des pays occidentaux se caractérise par

une teneur élevée en vitamine C (**Bouhaddaoui et al, 2019**).

Tableau 4 : Caractéristiques physicochimiques des autres lait:

Paramètres								Références
PH	Acidité (°D)	Densité (g/l)	Matière grasse (g/l)	Protéine (g/l)	Lactose (g/l)	Cendres (g/l)	Vitamine C	
6.65	16	1.032	34	30.1	/	/	/	(Kamoun, 1995)vache
6,56	17,12	1,028	32,5	30,5	40,2	6,67	/	(Sboui et al, 2010)vache
6.62± 0.13	18	1.028	35.66± 1.15	34.97± 1.27	50.47± 2.06	6.73± 0.63	/	(Debouz et al. 2014)

La principale différence entre le lait de vache et le lait de chamelle réside dans les différentes caractéristiques physico-chimiques de ses composants. La teneur moyenne en caséine et la teneur en protéines de lactosérum du lait de chamelle varient respectivement entre 1,9 et 2,3 %, et 0,7 et 1,0 %. Le lait de chamelle présente des différences prononcées dans la distribution quantitative des protéines de caséine et de lactosérum par rapport au lait de bovin.

La teneur en matière grasse du lait de chamelle varie entre 2,9 et 5,4 %. La matière grasse du lait de chamelle contient moins d'acides gras à chaîne courte et le point de fusion moyen du beurre de lait de chamelle se situe autour de 41,5 °C. La teneur en lactose du lait de chamelle varie entre 4,8 et 5,8 % est légèrement supérieure à celle du lait de vache (**Farah, 2011**).

II.3.3. Potentiel laitier de la chamelle

La durée de lactation des chammelles varie de 8 à 10 mois. Le rendement de lactation de la chamelle semble plus élevé que celui de la vache élevée dans les mêmes conditions, une fourchette de 1000 à 3300 litres/lactation est rapportée dans différents études en Afrique (**Faye, 2004**). En Asie, le rendement de lactation varie entre 1207 et 4260 litres/lactation (**Aujla et al., 1998; Iqbal, 1999; Baluch, 2001; Raziq, 2009; MUSAAD et al., 2013**), ce potentiel laitier de la chamelle peut être une alternative permettant aux éleveurs d'augmenter leurs revenus.

II.3.4. Potentiel thérapeutique

- ✓ **Effet antibactériens :** Le lait de chamelle contient un certain nombre de protéines protectrices, principalement des enzymes qui exercent des propriétés antibactériennes et

immunologiques, à savoir le lysozyme, la lactoferrine, la lactoperoxydase et la protéine de reconnaissance du peptidoglycane (PGRP) (Shamsia, 2009; Singh et al, 2017).

- ✓ **Cancer et maladies auto-immunes** : une première étude examinant les mécanismes moléculaires qui régissent l'effet du lait de chamelle sur les cellules cancéreuses humaines. Cette étude a clairement démontré que le lait de chamelle induit l'apoptose des cellules HepG2 et MCF7 par des mécanismes médiés par l'apoptose et l'oxydation (Korashy et al., 2012).
- ✓ **Diabète** : en faveur des effets bénéfiques du lait de chamelle sur l'homéostasie du glucose, avec l'effet protecteur du lait de chamelle comme supplément antidiabétique significatives dans des modèles diabétiques humains et animaux (Mansour et al., 2017; Ayoub et al., 2018), l'insulinothérapie du lait de chamelle est apparue comme une alternative thérapeutique efficace pour améliorer le contrôle glycémique à long terme, avec une réduction significative des doses d'insuline chez les patients diabétiques de type 1 (Agrawal et al., 2011).
- ✓ L'augmentation de la sécrétion d'insuline stimulée par le glucose, la diminution de l'HOMA-IR, la modulation de la sécrétion et/ou de l'action des incrétines, et l'effet anti-inflammatoire sont des mécanismes anticipés de l'effet antidiabétique du lait de chamelle et le suggèrent comme une thérapie antidiabétique adjuvante précieuse (Korish, 2014).
- ✓ **Effet contre les troubles gastro-intestinaux** : grâce à la forte concentration du lait de chamelle en protéines anti-inflammatoires, qui ont un effet positif sur l'estomac et les troubles intestinaux. La forte d'acides gras mono et polyinsaturés et une composition la composition riche en vitamines améliorent le métabolisme des glucides (Karray et al., 2005; Konuspayeva et al., 2008). Le lait de chamelle peut également être utilisé chez les petits enfants qui ont une diarrhée par contamination alimentaire à rotavirus, car le lait de chamelle est riche en anticorps antirotavirus (Yagil, 2013).
- ✓ **Facteur antiallergique** : le lait de chamelle a été utilisé pour traiter les enfants allergiques aux aliments. L'absence de beta-lactoglobuline dans le lait de chamelle, et le rôle de beta-caséine et des immunoglobulines avec une structure proche du lait de femme est aussi suspecté dans cette effet (Shabo et al., 2005; El-Agamy et al., 2009; Al Hammadi et al., 2010).
- ✓ Facteur stimulant grâce à sa richesse en vitamine C (Konuspayeva et al., 2004).

Partie expérimentale

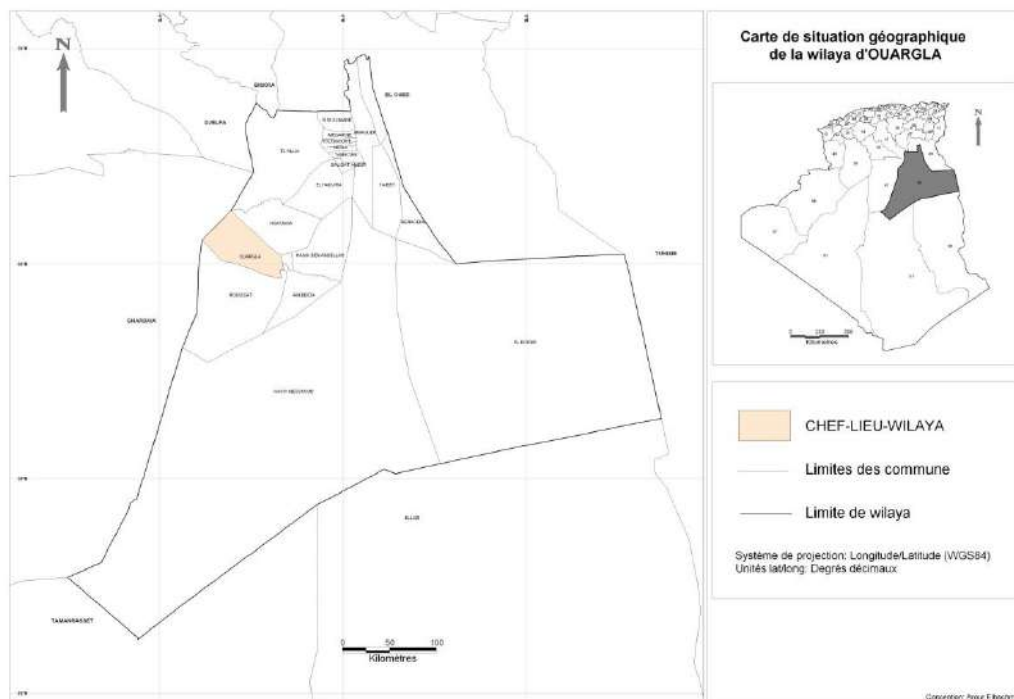
Matériels et méthode

I- Description de la région d'étude :

I-1- Situation géographique :

La Wilaya de Ouargla (Carte 01) est localisée dans le Nord-est de la partie septentrionale du Sahara ($31^{\circ}57'$ nord, $5^{\circ}19'$), sur une superficie de $163\,263\text{km}^2$. Elle est limitée :

- Au Nord par les wilayas de Djelfa, Biskra et El Oued
- Au Sud par Illizi et Tamanrasset
- A l'Est par la Tunisie
- A l'Ouest par la Wilaya de Ghardaïa.



Carte 01 : Situation géographique de la région d'étude (Arour Elhachmi, 2015)

I-2- Le climat :

L'étude du climat est basée sur les données de la période allant de 2009 à 2018 qui sont présentées dans le tableau n°05 :

Tableau n° 05 : Données climatiques de la région de Ouargla (2008-2018)

Mois \ Paramètres	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moy
T° moy (°C)	12.4	14.1	18.2	23,1	27,7	32,6	36,1	34,8	30,8	24,5	17,5	12,8	23,7
H%	55.3	48	42.3	36.2	30.7	27	22.9	26.8	35.7	41.5	51.2	58.1	39.6
Vent (m/s)	8.2	9.2	9.7	10.3	10.6	10	8.9	8.9	9,1	7.9	7,3	6,9	8.9
Insolation (h/m)	248.4	237.4	266.8	285.3	316,3	229.3	317.5	341.4	268.1	270.7	248.2	239	272.4
Evaporation (mm)	97.9	120.7	180.6	231.3	302.6	366.9	447.2	388	266.8	207.6	124.5	86.2	*2820.2
Précipitations (mm)	8.8	4.1	5.6	1.5	2.3	0.8	0.4	0,5	5.4	4.7	3.1	3.7	*40.8

*Cumul

(O.N.M, 2019)

I-2-1-La température :

La température moyenne annuelle est de 23.7°C, la température moyenne maximale enregistrée durant le mois de juillet est de 44°C alors que la température moyenne minimale enregistrée durant le mois de janvier est de 5.2°C.

I-2-2-Les précipitations :

La répartition annuelle des précipitations est propre aux zones climatiques sahariennes, caractérisées par une certaine irrégularité, puisqu'à l'exception de la période la plus sèche dans l'année et qui concerne les mois de mai, juin, juillet, août avec un maxima de 8.8 mm au mois de janvier et un minima de 0.4mm au mois de juillet. Le volume du cumul annuel des précipitations est de l'ordre de 40.8mm.

I-2-3-Les vents :

Les vents dominants soufflent du Nord, mais les vents les plus forts proviennent généralement du Nord-est et du Sud. Les vents sont fréquents et violents surtout en printemps, avec une vitesse moyenne estimée à 8.9 m/s. Ils occasionnent des gênes importantes, en transportant des quantités considérables de sables et en favorisant le phénomène de désertification. Ils contribuent, en outre, d'une manière notable à l'assèchement de l'atmosphère (Idder, 2020).

I-2-4- Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

L'examen du diagramme ombrothermique de la région de Ouargla de l'année 2018, montre que les températures sont élevées d'une part et les précipitations sont faibles d'une autre part, ce qui s'exprime par une période sèche qui s'étale sur tous les mois de l'année 2018 (Figure4)

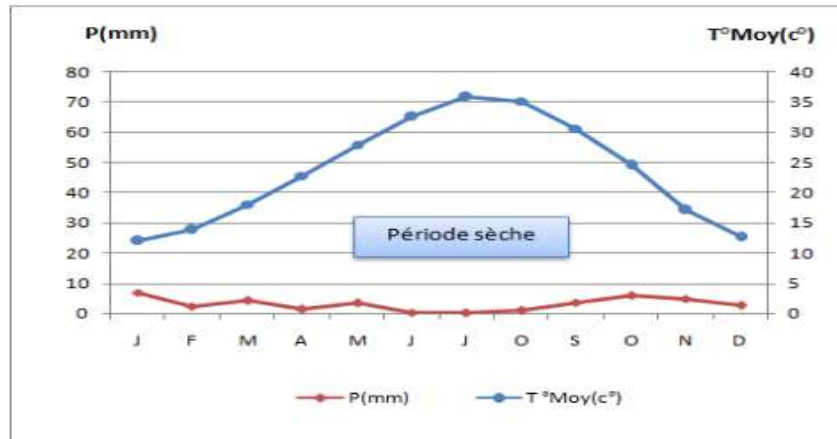


Figure 4: Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région d'Ouargla (2009-2018).

I-2-5-L'humidité :

L'humidité relative est inférieure à 50 % durant 09 mois de l'année. Ce qui signifie que l'atmosphère présente en quasi permanence un déficit hygrométrique critique, ce qui contribue à l'intensification de l'évapotranspiration, et donc aux besoins des cultures en eau.

I-2-6-L'évaporation :

Il ressort que l'évaporation est très significative dans notre région. Elle est favorisée par les fortes températures et les vents desséchants fréquents. L'évaporation maximale est remarquée pour le mois de juillet avec 447.2 mm et le minimum, en décembre avec 86.2 mm. L'évaporation annuelle est très importante dans la région de Ouargla, le cumul est de 2820,2 mm.

I-2-7-Insolation :

Ce paramètre, associé à la température, influe énormément sur le cycle végétatif des plantes. La wilaya d'Ouargla est caractérisée par une forte insolation durant la journée où on enregistre une moyenne de 272.37 h/mois. Il s'agit là d'un autre potentiel industriel à intégrer dans l'utilisation des énergies renouvelables, à savoir l'énergie solaire.

I-3- Le secteur agricole

Le secteur de l'agriculture représente le second pivot de l'économie après le pétrole, la wilaya de Ouargla s'est fortement investie dans l'agriculture ces dernières années. La superficie agricole utile est passée de 44626.86 ha en 2015 à 60035 ha en 2020.

I-3-1- L'effectif d'élevage**Tableau 6 : Évolution de l'effectif animal dans la wilaya de Ouargla entre 2016-2021**

Année Espèce	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bovin	1296	1280	1083	999	895	901
Camelin	34514	42161	41571	41503	40134	40765
Ovin	140457	148481	146128	145877	145615	145668
Caprin	202948	214558	213548	213680	214237	215115

(DSA Ouargla, 2022)

Le tableau 06 représente l'évolution de l'effectif animal dans la région de Ouargla entre 2016 et 2021. L'élevage des petits ruminants (caprin et ovin) est très réputé vu son adaptation à la rudesse des conditions climatiques de la région et assurant une source alimentaire et un revenu monétaire substantiel pour les éleveurs. Il représente respectivement (53.5% et 36%) du cheptel. Alors que, l'élevage camelin représente 10% du cheptel total. Il est estimé à 40765 têtes dont 28751 chamelles, soit 70.5 % de l'effectif. Quant à l'effectif bovin dont l'introduction est récente, ne représentent que 0.2% des effectifs.

II- Méthodologie de travail :

La méthodologie de travail retenue est résumée par la figure 05.

II-1- Objectif de l'étude et Collecte des données

Afin de faire le point sur la situation de la filière lait de chamelle dans la région de Ouargla, la présente étude a pour objectif d'analyser la situation actuelle de cette filière à travers la production, la transformation et la commercialisation. La finalité était :

- De faire le point sur les principaux acteurs de l'offre du lait de chamelle et comprendre leurs relations avec les autres acteurs et les règles qui régissent ces relations ;
- D'analyser les flux commerciaux et d'estimer les coûts et les prix exercés sur le lait de chamelle ;
 - Déterminer la taille de la demande et les prix pratiqués.
 - Analyser les problèmes et les enjeux de transport de l'offre à la demande.
- Établir un schéma de la filière et faire ressortir les principales contraintes de la commercialisation du lait de chamelle aux différents stades de la filière qui constituent les principaux obstacles à son développement.
- Voir les différentes voies de transformation de lait de chamelle en produits dérivés.

La première démarche est axée sur la collecte de l'information bibliographique disponible sur l'étude de filière, la filière lait au niveau mondial et national, et sur l'activité cameline par :

- Des recherches académiques (Thèses, Ouvrages, Articles, et rapports d'Acte)
- Statistiques et Rapports (FAO, ministères de l'agriculture, services agricoles, chambre d'agriculture, CDARS, ...etc.)

II-2- Enquête exploratoire

C'est l'étape la plus importante de notre travail, il s'agit de renforcer la synthèse bibliographique par des travaux de terrain. Elle repose sur des entretiens que nous avons menés auprès des personnes ressources susceptibles de nous aider à mieux appréhender la situation actuelle et structure de la filière lait de chamelle, et en même temps dresser une liste initiale des acteurs de la filière. Pour cette enquête exploratrice, les personnes cibles concernent les vétérinaires des Services et subdivisions agricoles, les représentants de la chambre d'agriculture, les délégués agricoles des communes et les responsables d'associations d'élevage camelin.

II-3- Types d'enquête

L'enquête a ciblé les segments amont et aval de la filière lait camelin à savoir les chameliers, les commerçants et les consommateurs. Les supports de l'enquête se résument en un ensemble de trois questionnaires :

- Le premier questionnaire a visé l'ensemble de l'activité cameline (annexe 1). Les questions sont réparties sur 62 variables et touchant les points suivants :
 - Le statut socio-économique de l'éleveur ;
 - La structure et composition du troupeau camelin ;
 - Le mode et conduite de l'élevage et les soins vétérinaires ;
 - La finalité des produits camelins.
 - La motivation de la production laitière
- Le deuxième questionnaire a été adressé aux commerçants du lait de chamelle, les questions ont concerné le recueil des informations sur les raisons de la vente du lait de chamelle, la quantité vendue et la rentabilité du lait de chamelle (annexe 2).
- Le troisième questionnaire concernait les consommateurs pour mesurer l'évolution des tendances de consommation du lait de chamelle dans la communauté autochtone. Il s'agit de recueillir des informations sur les fréquences de consommation et les quantités consommées, les lieux et les fréquences d'achat, les modes de consommation, le prix et la disponibilité du lait de chamelle sur les marchés et les raisons de la consommation.

II-4- Pré-enquête :

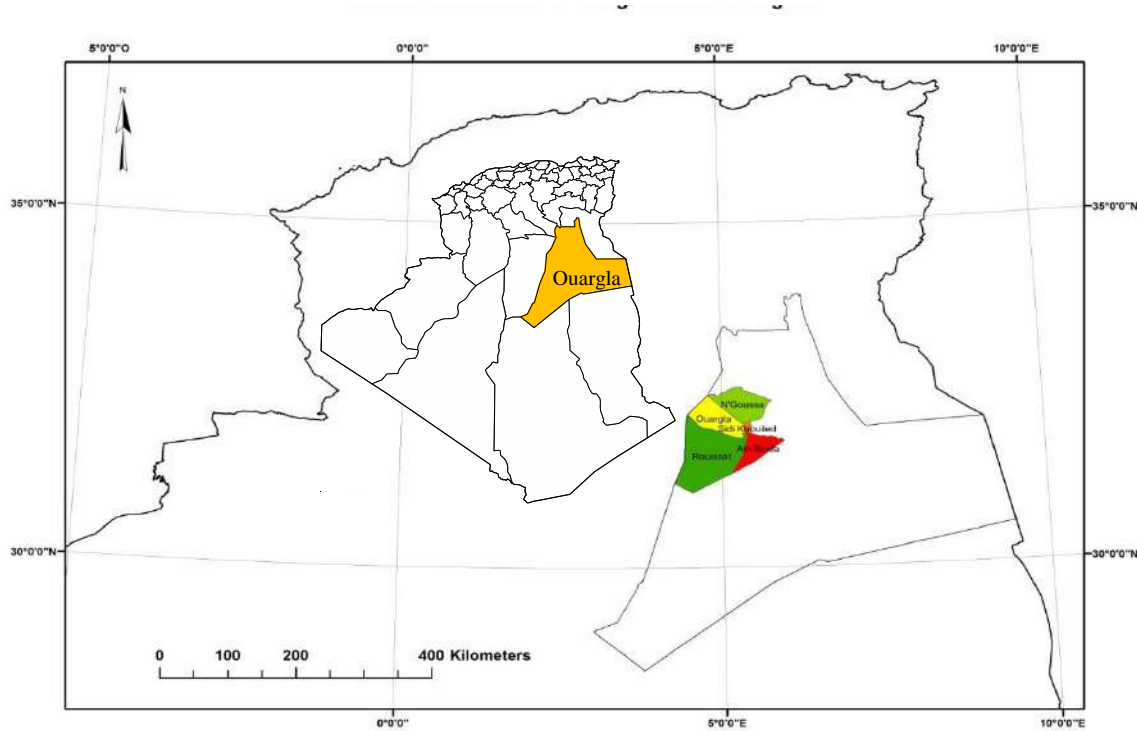
Une première version des questionnaires a été élaborée, en vue de tester la fiabilité par une pré-enquête avec les acteurs de différents segments de la filière. Cette dernière a touché cinq éleveurs, un commerçant et cinq consommateurs, et nous a permis de voir les réactions des acteurs face à une telle sollicitation, de déterminer le type de réponses à attendre (choix de réponses) et d'identifier les questions dont la formulation pose des problèmes (mauvaises réponses, pas de réponses...), en apportant ainsi des compléments d'information utilisés pour finaliser l'enquête (formelle).

II-5-Enquête formelle

Après la mise à jour de la version définitive des différents guides touchant les différents acteurs de la filière lait de chamelle, des enquêtes terrain ont été réalisées de septembre 2016 à décembre 2018 sur 03 zones représentatives (carte 02.) Le travail des enquêtes s'est accompagné de tournées sur les fermes et parcours d'élevage et de visites de suivi effectuées avec les enquêtés,

une démarche qui a nous permis d'identifier les pratiques et les stratégies mises en œuvre par les acteurs et de mieux comprendre le fonctionnement de la filière dans son ensemble.

- Daira de Ouargla (Ouargla, Rouissat, BeniThour).
- Daira Sidi Khuiled (Ain Beida et Oum Reneb).
- Daira de N'goussa (Frane, El Bour et Debbiche).



Carte 02 : Localisation des différentes zones d'enquête.

II-6- Echantillonnage

Concernant le segment amont, 70 éleveurs camelin ont été interrogés, quant au segment aval, 28 (commercialisations) et 118 (consommation) échantillons ont été ciblés (Tableau 07).

Tableau 7 : Répartition des acteurs enquêtés par zones.

Daïra	Producteurs (Éleveurs)	Commerçants			Consommateurs
		Boutique lait	Boucherie	Piserai /autres	
Ouargla	16	06	10	06	118
Sidi Khuiled	13	01	04	00	
N'Goussa	41	0	01	00	
Total	70	07	15	06	

II-7- Analyse des données

II-7-1- Calcul des taux démographiques et zootechniques

L'estimation du taux d'avortement, taux natalité, taux de mortalité en fonction du nombre connu d'animaux nés et morts au cours d'une année, rapporté respectivement au nombre de femelles

adultes et au nombre total d'animaux, et la productivité numérique. Pour cette estimation, nous avons utilisé la méthode proposée par **Lesnoff et al. (2007)**, et **Lesnoff (2011)**

II-7-2 Analyse statistique

L'analyse des données est un ensemble de techniques pour découvrir la structure, éventuellement compliquée, d'un tableau de nombres à plusieurs dimensions et de traduire par une structure plus simple et qui la résume au mieux. Cette structure peut, le plus souvent, être représentée graphiquement (**Fenelon, 1981 in Ambapour, 2003**).

Une approche typologique a été adoptée afin de faire ressortir les différentes typologies d'acteurs dans chacun des segments constitutifs de la filière. Dans ce but, nous avons opté pour la méthode d'Analyse en Composantes Principales(ACP) et d'Analyse de Correspondances Multiple (ACM) suivie d'une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) (**Escofier et Pagès, 2008 et 2016**). Le questionnaire comprenait des données quantitatives et qualitatives. Afin d'obtenir des données homogènes pour l'analyse multivariée, nous avons effectué une description univariée des variables; Les données quantitatives ont été transformées en variable qualitative avec des modalités selon la distribution des valeurs quantitatives (**Srnka et Koeszegi, 2007**). L'interprétation des types a été réalisée en analysant la contribution des différentes variables à la classe. Seules les variables ayant une contribution significative (évaluée par le test du Chi carré) à $P > 0,05$ ont été retenues pour une interprétation finale. Pour toutes les analyses statistiques utilisées, nous avons utilisé le logiciel XLstat (Addinsoft, version 2016).

II-7-3- Analyse économique

Le prix de revient est un instrument fondamental de mesure de la rentabilité de l'entreprise (**Hachez, 2006**). La connaissance des prix de revient est indispensable au chef d'entreprise. Elle est à la base, non seulement, de la fixation des prix de vente mais aussi de toute la politique commerciale et industrielle de l'entreprise (**Belloin, 1986**).

Le prix de revient d'un litre de lait est calculé à partir des différentes charges rentrant dans la production qui sont d'après **Desforges et El Hjaji (2012)**:

Les coûts directs : Les coûts directs sont ceux qui peuvent être liés directement soit à un produit, soit à un service, soit à une activité.

Dont les charges variables sont :

- Les charges alimentaires
- Les charges de main-d'œuvre

Les charges fixes :

- Les soins vétérinaires

Les coûts indirects : Les coûts indirects sont ceux qui ne peuvent être liés directement soit à un produit, soit à un service, soit à une activité :

- Frais de transport
- Les charges liées à l'exploitation (Amortissement du matériel d'élevage, sources d'énergie).
- Stockage et emballage de produit (lait de chamelle)

II-8- Limites de l'étude

Les limitations de cette étude se manifestent à travers divers obstacles rencontrés lors des investigations sur le terrain. Ces limitations comprennent les suivantes :

- Certains éleveurs ont exprimé leur refus de participer aux enquêtes, créant ainsi une barrière à la collecte d'informations directes et exhaustives.
- La difficulté à établir des rendez-vous avec les éleveurs constitue un défi majeur, entravant la planification efficace des rencontres pour l'acquisition des données nécessaires.
- Des situations inattendues surviennent lors des visites, notamment la découverte de chameliers dont les noms figurent sur les listes officielles, mais qui ne détiennent aucun effectif de dromadaire ni ne sont impliqués dans des activités liées à l'élevage camelin, introduisant ainsi une source d'ambiguïté dans les données recueillies.
- L'observation d'hésitations et de méfiance dans les réponses de certains éleveurs souligne la délicatesse des questions posées et la nécessité d'approches adaptatives pour instaurer la confiance.
- L'accès aux chameliers se révèle être un défi supplémentaire, entravant la collecte d'informations auprès de cette population cible.
- Des difficultés sont également rencontrées dans les interactions avec d'autres acteurs de la filière, en particulier les commerçants de lait de chamelle, accentuant la complexité de l'étude.

Face à ces défis, des stratégies ont été déployées pour pallier ces limitations :

- Une liste d'éleveurs a été établie en se basant sur les déclarations de chameliers expérimentés, de personnes sources liées à la société de filière dromadaire, ainsi que des cadres de la DSA d'Ouargla, comprenant des vétérinaires et des délégués communaux.

- Des rencontres en groupe ont été organisées, utilisant un guide d'entretien simplifié pour structurer les discussions avec les éleveurs. Ces rencontres permettent d'approfondir les réflexions et d'obtenir des éléments significatifs, favorisant une compréhension approfondie des réalités du terrain.
- Les réseaux sociaux ont été mobilisés pour faciliter l'organisation de rendez-vous avec les éleveurs par le biais de contacts intermédiaires notamment membre de leurs famille (des enfants).

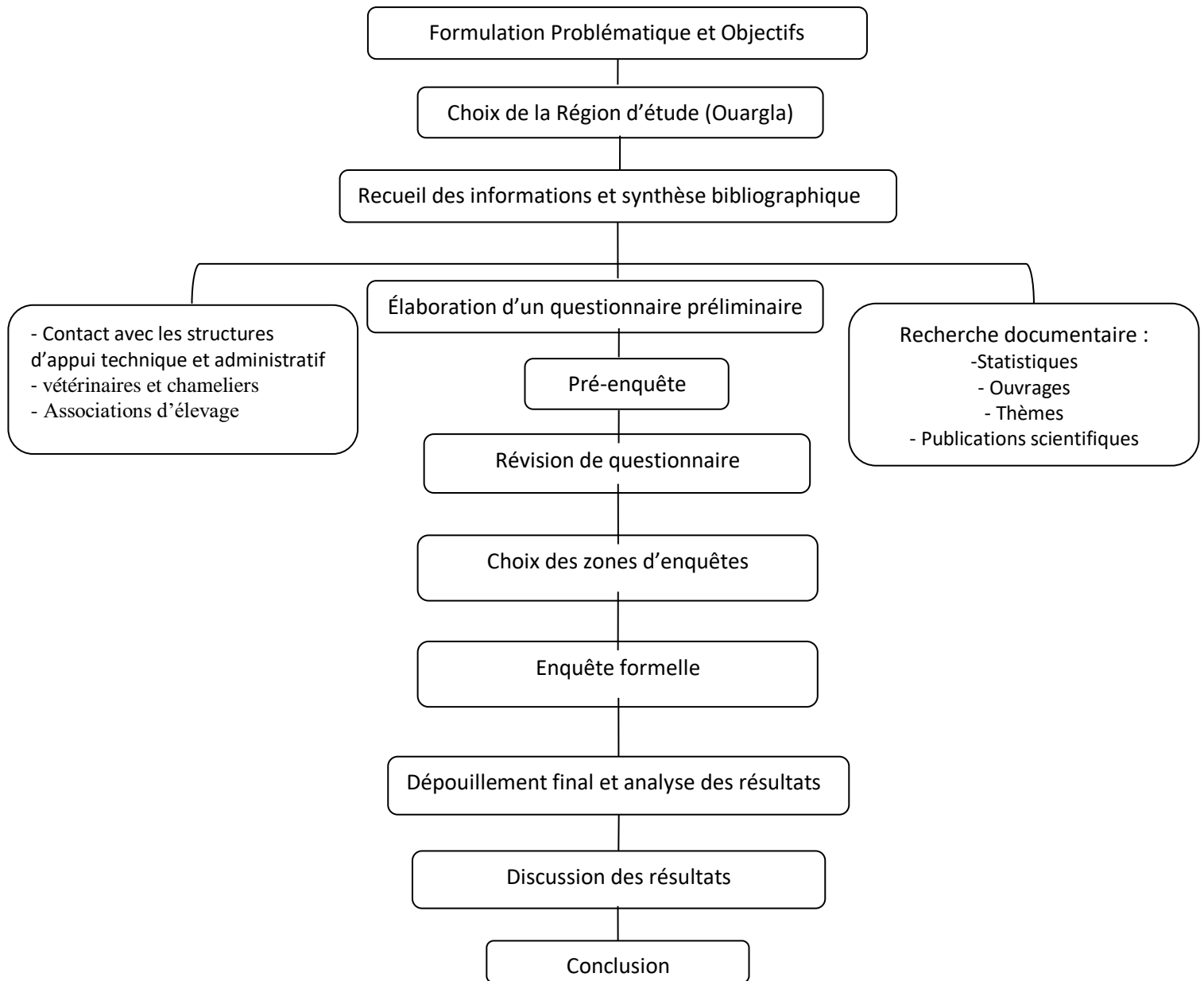


Figure n° 5 : Méthode de travail

I-Segment amont : La production représente le maillon initial essentiel de la chaîne laitière. La première phase opérationnelle consiste en l'analyse du système d'élevage du dromadaire, du fonctionnement de la ferme laitière cameline, ainsi que des mécanismes régissant les processus de production au sein de cette ferme.

I-1- Profil socio-économique des éleveurs camelins

Dans un système d'élevage, l'homme est l'élément clé à prendre en compte car c'est lui qui pilote le système (Lhoste, 1984). De ce fait, il est nécessaire de se focaliser sur ce dernier pour comprendre la dynamique du système.

I-1-1-Âge des chameliers

L'âge moyen des éleveurs camelin était de 56 ans, avec des valeurs minimale et maximale de 25 et 90 ans. En outre, il a été observé que près des trois quarts des chameliers interrogés, soit 74.28%, avaient un âge dépassant les 45 ans, se répartissant en deux catégories distinctes. La première catégorie regroupe les éleveurs dont l'âge se situe entre 47 et 60 ans, avec un âge moyen de 54 ans, représentant 45.71 % de l'ensemble des éleveurs interrogés. La deuxième catégorie concerne les éleveurs dont l'âge varie entre 62 et 90 ans, représentant 28.57 % des personnes enquêtées, avec un âge moyen de 75 ans. En ce qui concerne les éleveurs dont la tranche d'âge est comprise entre 25 et 45 ans, ils ne représentent que 25.71 % du total, avec un âge moyen de 38.5 ans. (Figure 06).

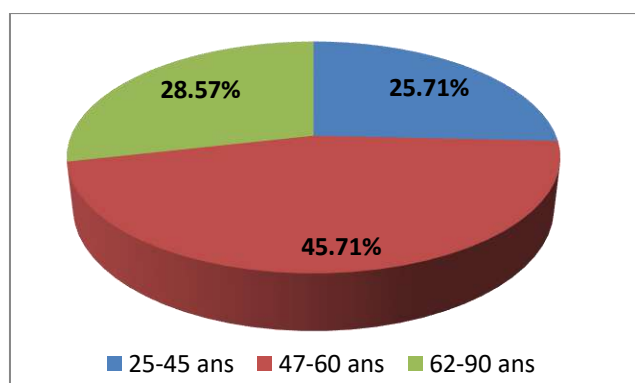


Figure 6 : Répartition des enquêtés par tranche d'âge

I-1-2-Niveau d'instruction

D'après la figure 07, nous avons remarqué que le niveau d'éducation des éleveurs se différencie, 41.43% des éleveurs ont un niveau d'étude primaire, 22.86% de niveau secondaire et 5.71% seulement sont des universitaires. Un tiers des éleveurs ont été privés de toute scolarisation sauf l'école coranique. Ce taux des éleveurs non scolarisés (30%) est proche de celle enregistré par

Lakhdari, (2016) dans la région d'El Alia (36%), mais elle est faible comparée à 80% cité par Mayouf et al. (2014) et Brahimi, (2021) dans la région d 'Oued Souf, s'expliquant par la dominance du nomadisme dans cette région du sud est algérien.

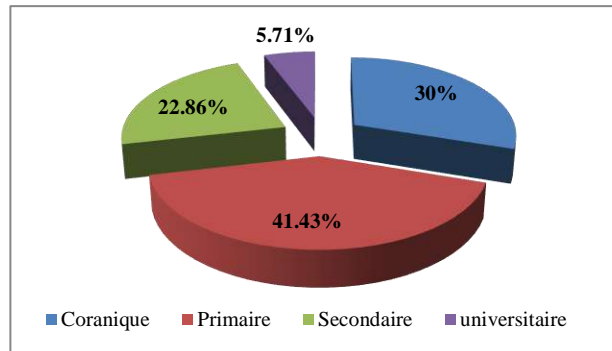


Figure 7 : Répartition des éleveurs par niveau d'instruction

I-1-3-Revenu et emploi des chameliers

Nos résultats confirment que les enquêtés sont fondamentalement des éleveurs de tradition dont l'activité d'origine était des chamelier (80%) et des bergers (12%). Pour les occupations et la source de revenu des ménages, sur 70 éleveurs interrogés, 4 % sont exclusivement des éleveurs, 9% des fonctionnaires, 21% des poly-emplois et 66% pratiquant l'agriculture et l'élevage (figure 08).

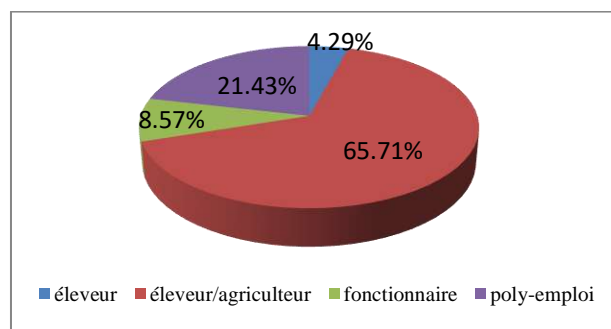


Figure 8 : activité et emploi des chameliers

I-1-4- la possession du camelin

Une proportion de 61 % des éleveurs enquêtés perçoit l'élevage camelin comme une tradition culturelle profondément ancrée, motivée par des raisons de représentation sociale et une valeur d'épargne. En revanche, 13 % des éleveurs s'adonnent à l'élevage camelin principalement pour des motifs économiques, cherchant un revenu monétaire ou considérant cette activité comme un moyen de subvenir aux besoins du ménage. Parmi les répondants, 16 % indiquent que leur engagement dans l'élevage camelin est motivé par des considérations de représentation sociale,

tandis que 7 % y voient une valeur d'épargne. De plus, 3 % des éleveurs considèrent l'élevage camelin à la fois comme une tradition sociale et une source essentielle de revenu (Tableau 08).

Tableau 8 : Répartition des éleveurs en fonction de motivation de choix d'élevage camelin

Motivation de choix	Nombre représentant	Fréquences (%)
Représentation sociale	11	16
Valeur d'épargne	05	07
Rep soc-val épar	43	61
Revenu monétaire	09	13
Rep soc+revenu	02	03
Total	70	100%

I-1-5-Situation familiale et scolarisation des enfants

L'analyse de la situation familiale des chameliers permet de construire une vision sur l'avenir de l'activité cameline. Nos données révèlent que 92.75% des éleveurs sont mariés, tandis que les célibataires ne représentent que 7.24%. Presque la quasi-totalité des éleveurs approchés sont sédentaires, soit 98.55% possèdent un type d'habitat maison en dur. Un seul cas d'éleveur transhumant avec deux types d'habitats tente et maison en dur a été identifié. La taille des ménages varie de 2 à 21 personnes, avec une moyenne de 9 personnes par ménage. Trois catégories de ménages ont été identifiées, représentant respectivement 28.57 %, 37.14 % et 34.29%, dont les familles de taille moyenne et grande occupent les premières places :

- ✓ Catégorie 1 : famille de petite taille dont le nombre d'individus varie entre 2 à 6 personnes avec une moyenne de 5.2 personnes par ménage ;
- ✓ Catégorie 2 : famille de moyenne taille dont le nombre de personnes varie entre 7 et 10 par famille. Le nombre moyen de membres par ménage était de 8.3;
- ✓ Catégorie 3 : famille de grande taille dont le nombre d'individus varie entre 11 à 21 personnes par famille avec une moyenne de 14 personnes par ménages.

I-1-5-1-Scolarisation des enfants

L'analyse des données recueillies au cours de notre recherche a révélé une tendance croissante des enfants à poursuivre leurs études, 56.33 % d'entre eux étant actuellement inscrits à différents niveaux d'enseignement, de l'école primaire à l'université. Le tableau 09 présente le nombre d'enfants scolarisés, variant de 0 à 5 pour les garçons et de 0 à 6 pour les filles. Les enfants participant à l'activité cameline représentent 26.5 %, avec une moyenne de 0.81 enfant par élevage. La sédentarisation des éleveurs a des répercussions, notamment sur la scolarisation des enfants. Selon **Oulad Belkhir(2008)**, la sédentarisation des nomades est souvent motivée par la

volonté de scolariser les enfants. Les travaux de **Bedda et al. (2015)** soulignent que seuls les sédentaires et les transhumants manifestent un enthousiasme envers la scolarisation de leurs descendants, qui, une fois instruits à des niveaux variés, peuvent accéder à des opportunités professionnelles. Alors que les chameliers nomades, à cause de leur mobilité permanente, préfèrent garder leurs enfants auprès d’eux, pour leur venir en aide (c’est la transmission du savoir-faire entre générations) et leur épargner de longs et pénibles déplacements vers l’école.

Tableau 9 : Répartition des éleveurs en fonction du statut des enfants

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Enfant scolarisé (garçon)	/	05	1.04	1.22
Enfant scolarisé (filles)	/	06	0.88	1.22
Enfant participant à l’élevage camelin	/	04	0.81	1.06

Les filles représentent 30 % des enfants scolarisés, avec une majorité atteignant un niveau universitaire. Cependant, dans la région de N'goussa, l'éloignement des écoles est la principale raison qui entrave la scolarisation des filles. Le désintérêt se révèle être la cause principale de l'abandon scolaire des garçons, et non pas un lien avec le gardiennage du troupeau camelin. Ces enfants ont une tendance moindre à suivre leurs parents et à s'occuper de cette activité. Cette observation suscite une réflexion sur l'avenir et la durabilité de l'activité cameline, surtout en considérant que le critère de vieillesse caractérise les propriétaires de dromadaires.

I-1-6-Typologie des éleveurs en fonction de la situation socio-économique :

L'analyse des correspondances multiples (ACM) a été appliquée pour explorer la situation familiale, notamment à travers les variables âge (AGE), niveau d'instruction (NIV), type d'habitat (HBT), mode de vie (MOV), situation familiale (SFAM), composition du ménage (MEN), scolarisation des enfants (respectivement garçons et filles, NEVG et NEVF), et participation des enfants à la gestion de l'élevage de dromadaires (EPEL). Cette analyse nous a permis d'identifier cinq axes dont les deux premiers expliquent 57.38% de la variance totale. L'axe F1 contribue à 33.99% de la variance et F2 à 23.40% (Figure 9).

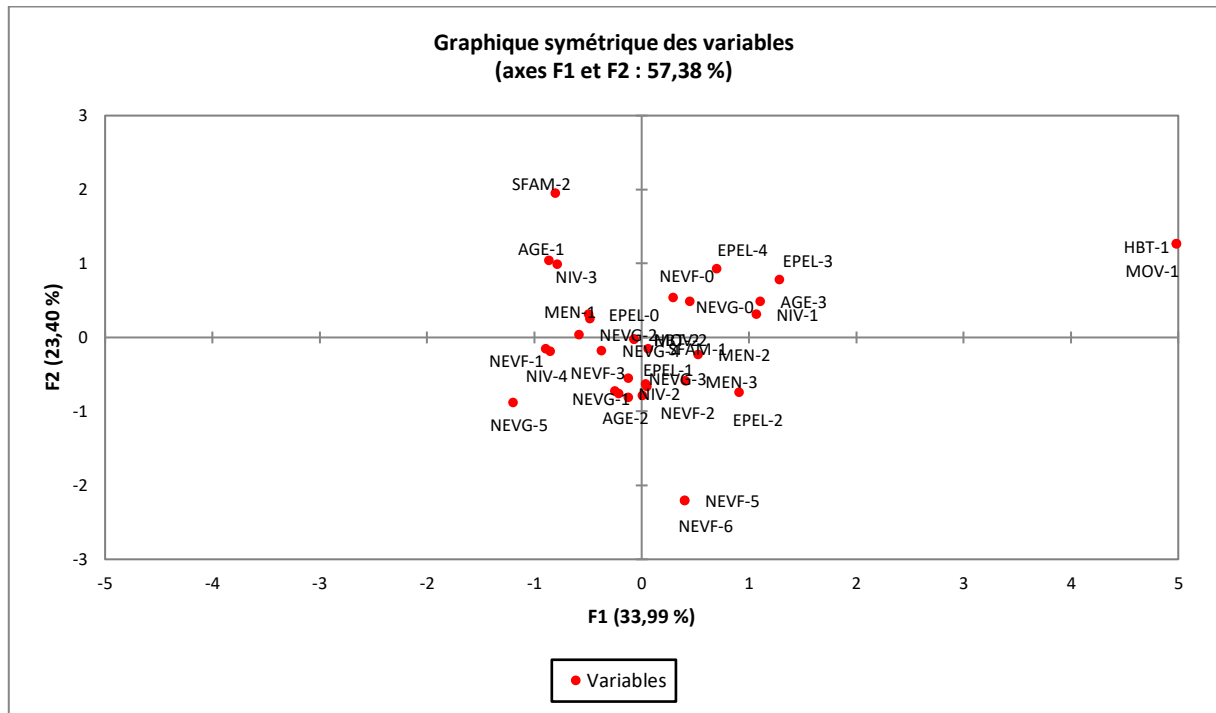


Figure 9 : Répartition des variables sur les axes factoriels de l'ACM de typologie situation socio-économique

La classification ascendante hiérarchique « CAH » nous a permis de distinguer 5 classes (figure 10) :

Classe 1 : Il s'agit d'élèves âgés, sédentaires et mariés, ayant un niveau d'étude coranique. Ils vivent dans de grands ménages où au moins deux enfants participent à l'activité cameline

Classe 2 : Cette classe concerne des élèves âgés, sédentaires et mariés, avec un niveau d'étude primaire. Leur taille de ménage est moyenne, les filles sont scolarisées (de 1 à 2 enfants), avec seulement un enfant participant à l'élevage.

Classe 3 : Cette catégorie comprend des élèves d'âge moyen (environ 48 ans), avec un niveau de scolarisation avancé et mariés. Ils vivent dans de petits ménages, où les enfants sont scolarisés ; garçons (de 1 à 5) et filles (de 1 à 2).

Classe 4 : Cette catégorie comprend de jeunes élèves célibataires, avec une moyenne d'âge de 33 ans, qui possèdent un niveau de scolarisation moyen et qui mènent une vie sédentaire.

Classe 5 : Des élèves âgés, pratiquant la transhumance et suivant des études coraniques, vivant dans de grands ménages où les fils participent à l'élevage avec leur famille, ont des enfants non scolarisés de moins de six ans.

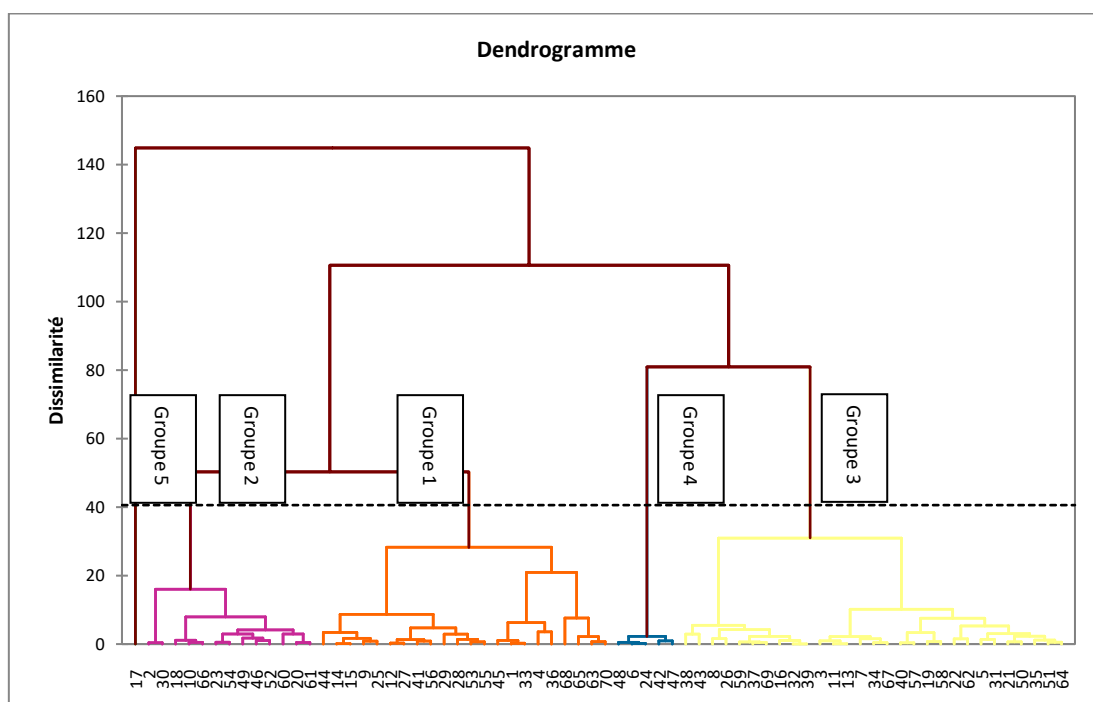


Figure 10 : Classification des éleveurs en fonction de la situation socio-économique

I-2-Le troupeau

I-2-1-Composition poly-espèces des troupeaux

Le dromadaire n'est qu'une espèce parmi d'autres élevées par les chameliers de Ouargla. La majorité des troupeaux enquêtés (plus de 68%) est composée de dromadaires ainsi que de plusieurs espèces, notamment les petits ruminants, les bovins et les équins. Les petits ruminants (ovins et caprins) et les bovins sont les plus nombreux (tableau 10), cependant sur l'ensemble des troupeaux enquêtés les bovins ne viennent qu'en troisième position.

Tableau 10 : Effectifs des animaux chez les éleveurs camelins enquêtés

Espèces / Classes	Classe 1 (7)	Classe 2 (21)	Classe 3 (11)	Classe 4 (22)	Classe 5 (7)	Classe 6 (2)
Ovin	150-400 têtes	41-100 têtes	21-40 têtes	Aucun	Aucun	150-400 têtes
Caprin	21-40 têtes	1-20 têtes	Aucun	Aucun	1-20 têtes	1-20 têtes
Bovin	5-10 têtes	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	20-40 têtes

Les effectifs d'animaux pris par classes, montrent qu'il y a 7 troupeaux où le nombre des chèvres est supérieur à 20 têtes, alors qu'il y a environ 30 troupeaux qui ont plus de 40 têtes de brebis et moins de 21 têtes de chèvre.

Les bovins sont exceptionnellement représentés dans 10 troupeaux soit 14% des élevages enquêtés. Cette espèce a été introduite récemment dans la zone d'étude, dans le but d'intensifier la production laitière. Certains éleveurs ont pensé à remplacer le dromadaire par la vache,

toutefois ils ont confirmé y avoir rencontré des difficultés en termes d'adaptation et de gestion de cet élevage, particulièrement en termes d'alimentation.

I-2-2- Caractéristiques de l'élevage camelin à Ouargla

I-2-2-1- Les populations camelines exploitées

Le Sahara septentrional algérien est le pays de la population cameline sahraoui, elle constitue plus de 87% des effectifs enquêtés, Son aire de répartition s'étend du grand Erg occidental au centre du Sahara (**Ben Aissa, 1989**). La population Targui représente 1.42%, suivie de troupeaux mixtes (Sahraoui et Targui) pour 8.57%, et les troupeaux mixtes de trois populations (Sahraoui, Targui et population Arbia) pour 2.86%.

I-2-2-2- Mode d'acquisition et propriété

L'acquisition des dromadaires pour la constitution des troupeaux s'est faite soit par héritage, achat ou don. 18.57% des éleveurs enquêtés ont acquis leurs troupeaux exclusivement par héritage, 60% des troupeaux sont hérités et évolué par l'achat, 11.43% par achat et 10% ont constitué leurs troupeaux de départ grâce à un don (figure 11).

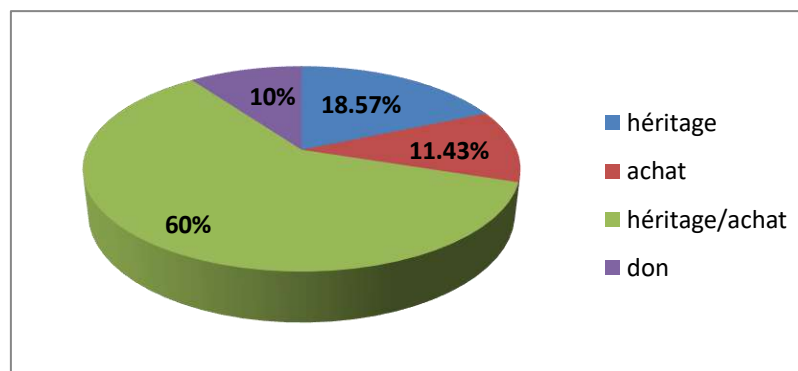


Figure 11 : mode d'acquisition des troupeaux camelins.

L'acquisition du dromadaire par le biais de dons peut s'expliquer par le fait que les jeunes éleveurs ont initié la constitution de leurs troupeaux à un âge relativement précoce, grâce aux dons de leurs grands-parents. Ces derniers, n'ayant pas trouvé de successeur pour leur activité, ont choisi les petits-enfants qui ont manifesté un intérêt pour cette activité, souvent encouragé par l'amour et le soutien des grands-parents lors des visites aux campements. Alternativement, l'acquisition par le biais des parents vise à stimuler la relève et à garantir la pérennité de cet élevage.

La propriété est le mode prédominant, avec 92.85 % des éleveurs qui sont les seuls propriétaires des troupeaux étudiés. Environ 2.85 % des troupeaux ont deux à trois propriétaires, tandis que 4.28 % ont plus de 3 propriétaires, ces derniers confiant leurs troupeaux à l'un des propriétaires.

La majorité des propriétaires de dromadaires sont des hommes, soulignant ainsi que l'élevage du dromadaire est principalement une activité masculine. Cependant, les femmes possèdent également des dromadaires, souvent acquis par héritage. Habituellement, ces femmes confient leurs animaux à des hommes de confiance en raison des difficultés liées à la gestion dans un système extensif, ce qui les empêche de s'engager directement dans l'élevage camelin (Lakhdari, 2016).

I-2-2-3-Taille des troupeaux camelins

Les troupeaux camelin de la région de Ouargla étaient inégalement répartis entre les cinq communes. La commune de N'Goussa compte le plus grand nombre d'individus, avec 7022 têtes de dromadaires, suivie de Rouissat (5159 têtes), Ain Beida (2613 têtes) et Hassi Ben Abdellah (970 têtes). Les moins représentées sont la commune de Ouargla et la commune de Sidi Khuled, avec 716 et 237 têtes respectivement (DSA, 2017). Nos résultats indiquent que le nombre moyen de têtes de dromadaires détenues par chaque chamelier varie entre 18 et 500, avec une moyenne de 72 têtes. Les élevages à effectifs importants se concentrent dans les zones d'Ain Beida, Frane, et El Bour.

La disparité dans la répartition des troupeaux camélins dans la région de Ouargla peut être attribuée à une combinaison de facteurs socio-économiques, culturels et environnementaux qui ont influencé les choix des éleveurs et des populations locales au fil du temps :

-Les zones où l'élevage camelin est concentré sont principalement des zones rurales, habitées majoritairement par des tribus bédouines pastorales. En revanche, la commune de Ouargla est une zone urbaine dont la population est majoritairement allochtone non pastorale, ce qui peut expliquer la faible présence de troupeaux de dromadaires dans cette région urbaine.

-Après l'indépendance, de nombreux éleveurs se sont sédentarisés en ville, abandonnant ainsi leur mode de vie nomade. Les changements sociaux et économiques, ainsi que l'émergence de nouveaux moyens de transport tels que les voitures, ont également contribué à cette transition. Ces facteurs ont incité les éleveurs à se tourner vers d'autres activités telles que l'agriculture et l'élevage de petits ruminants, entraînant ainsi une diminution de l'effectif des dromadaires.

- Il est possible que les descendants des éleveurs qui se sont sédentarisés en ville soient moins enclins à poursuivre l'activité d'élevage camelin, préférant d'autres types d'activités plus adaptées à un mode de vie urbain. Cette tendance pourrait contribuer à une diminution continue de l'élevage des dromadaires dans certaines régions.

I-2-2-4-Les camelins en islam

Les camelins sont mentionnés dans le Coran en deux endroits, la chamelle en sept endroits et les bêtes grasses (parmi les camélidés et les bovidés) en un endroit, de même ils sont mentionnés avec le bétail et désignés sous différents noms.

Le Prophète Mohammed que les prières et la paix de Dieu soient sur lui, a recommandé de préserver les dromadaires, et le noble hadith mentionne également l'importance du lait de chamelle en tant que traitement pour certaines maladies (Okasha, 2014).

Dans la jurisprudence islamique, le Prophète a précisé le montant de la zakat pour les camélidés en fonction de la taille du troupeau camelin. La zakat devient obligatoire lorsque le nombre de dromadaires atteint 5 têtes ou plus dans un troupeau. D'après le Hadith N° 577 dans le livre d'Al-MOUATTA de Imam Malek Ibn Anas, Abou Saïd Al-Khoudri a rapporté que l'Envoyé d'Allah (Sur lui la prière et la paix d'Allah) a dit : « La zakat n'est pas obligatoire pour une quantité inférieure à cinq awaouqs de dattes, ou inférieur à cinq onces d'argent, ou moins de cinq chameaux » (Douane, 2011). La répartition des effectifs enquêtés selon la zakat en islam est mentionnée dans le tableau 11.

Tableau 11 : Répartition des effectifs camelins conformément au principe de zakat islamique

La zakat des chameaux en Islam		Effectifs enquêtés	%	Moy de group
Division des effectifs camelin pour zakat	Part de zakat			
5 à 24 têtes	Un mouton pour 5 chameaux	18 à 24 têtes	8.57	21 têtes
25 à 35 têtes	Une chamelle d'un an révolu ou un chameau deux ans révolus	25 à 35 têtes	24.28	29 têtes
36 à 45 têtes	Une chamelle de deux ans révolus	36 à 45 têtes	11.42	41.5 têtes
46 à 60 têtes	Une chamelle de trois ans révolus et prête à la copulation	46 à 60 têtes	21.42	53.5 têtes
61 à 75 têtes	Une chamelle de quatre ans révolus	61 à 75 têtes	10	66 têtes
76 à 90 têtes	Deux chamelles de deux ans révolus	76 à 91 têtes	4.3	84 têtes
91 à 120 têtes	Deux chamelles de trois ans révolus et prêtes à la copulation	92 à 120 têtes	5.71	110.5 têtes
≥121 têtes	Une chamelle d'un an révolu pour 40 chameaux, et une chamelle de trois ans révolus et prête à la copulation pour 50 chameaux	126 à 500 têtes	14.3	218 têtes

Les résultats révèlent une diversité dans la répartition des chameliers en fonction de la taille des troupeaux. Bien que la majorité des éleveurs semblent détenir des troupeaux de taille modérée, il est également significatif de noter qu'un pourcentage considérable possède des troupeaux plus importants, en particulier ceux comptant 121 têtes ou plus.

La division islamique dans la zakat des camelins impose un prélèvement progressif selon l'effectif camelin possédés. Ce système ne prélève pas seulement en fonction de la quantité, mais il distingue aussi les animaux selon leur âge et leur maturité reproductive. Pour les effectifs plus petits, la zakat est plus modeste et n'implique pas de chamelles prêtes à la reproduction, minimisant l'impact sur la reproduction du troupeau. À des niveaux plus élevés (91 à 120 têtes), la demande augmente en nombre et concerne des chamelles matures et prêtes à la reproduction, mais en quantité proportionnelle qui permet toujours le maintien du troupeau.

Ce système de zakat cherche à équilibrer l'obligation religieuse et la viabilité économique des troupeaux. En prélevant en proportion des animaux d'âge reproductif, le système encourage les propriétaires à maintenir un équilibre générationnel dans leurs troupeaux, favorisant ainsi la durabilité de l'élevage camelin. Ce mécanisme agit indirectement comme une forme de gestion durable des ressources camelines.

I-2-2-5-Structure des troupeaux camelins

La répartition du troupeau en différentes catégories est illustrée dans la figure 12. Les chamelles constituent la composante prédominante du troupeau camelin, suivies par les chamelons et les mâles adultes. La présence d'un mâle reproducteur par troupeau n'est pas généralisée, représentant seulement 3% de l'effectif total du troupeau. De plus, les éleveurs détiennent un ou deux mâles destinés au déplacement des bergers. Certains éleveurs possèdent également quelques dromadaires de course (Méharis).

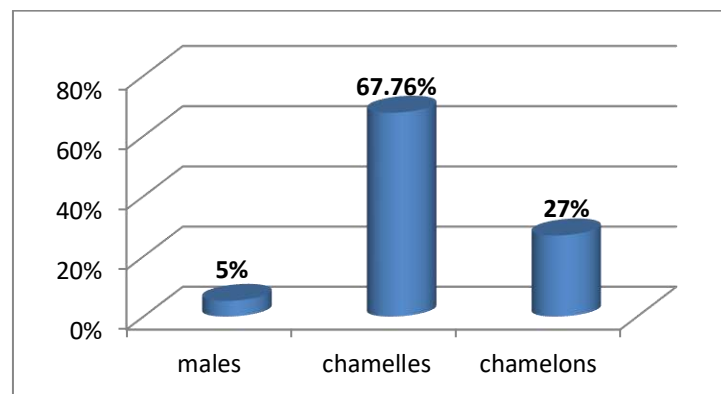


Figure 12 : La répartition des troupeaux camelin par genre.

Le nombre de chamelles constitue 67.76% de l'effectif total du troupeau, dont 41.54% sont des chamelles laitières. **Chaibou et Faye (2005)**, ont enregistré une proportion de plus de 53% de femelles laitières dans les troupeaux périurbains d'Agadez. Dans la région d'El Oued, **Mayouf et al. (2014)** ont rapporté que les femelles représentent environ 82% de la taille totale du troupeau,

dont les chamelles adultes représentent 48.31%. Les chamelles dominent la composition des troupeaux de chameaux, ce qui est également souligné par **Shuiep et al., (2014)** au Soudan, **Megersa et al., (2008)** en Ethiopie et **Al-Dahash et Sassi (2009)** en Libye. La prépondérance des chamelles offre des avantages significatifs pour la production laitière, tant en termes de quantité que de qualité, tout en favorisant une gestion plus efficace et durable de l'élevage camelin.

I-2-2-6-Evolution des troupeaux

Cette étude réalisée sur les cinq dernières années s'était limitée à 51 éleveurs et ce pour plusieurs raisons :

- La difficulté d'obtenir des informations complètes de la part de certains éleveurs.
- Les contraintes liées à la gestion des troupeaux de grande taille, notamment en raison de l'éloignement des zones de pâturage, ce qui complique le suivi de la reproduction des dromadaires et la gestion du taux d'accroissement.
- les changements significatifs dans la composition des troupeaux au cours des cinq dernières années, résultant de partages héréditaires ou de ventes substantielles.

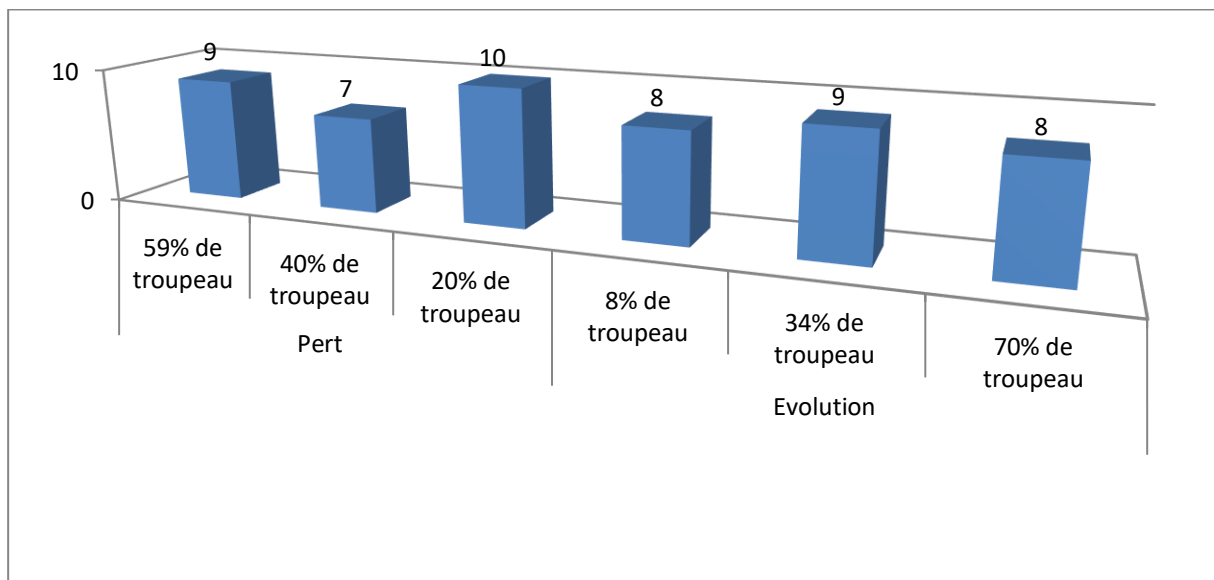


Figure 13 : Evolution des troupeaux camelins 5 derniers années.

L'étude de l'évolution des troupeaux sur les cinq dernières années a mis en évidence l'impact des problèmes liés à la sédentarisation, à la relève, ainsi qu'aux conditions éco-climatiques sur l'évolution des troupeaux camelins. Ces perturbations se sont traduites par un déclin rapide des effectifs de dromadaires dans 26 troupeaux examinés, avec des baisses varient entre 20 % et

59%. Ce déclin a été accompagné d'une augmentation du nombre des chameliers adoptant des systèmes de production semi-intensifs et intensifs.

I-3-Conduite d'élevage

Les principales activités liées au dromadaire comprennent la gestion de son alimentation, la supervision de la reproduction et de la traite, les soins de santé et le dressage des animaux.

I-3-1-Conduite d'alimentation

On relève pour les divers chameliers rencontrés, une diversité de pratiques d'alimentaires en fonction du système d'élevage :

I-3-1-1-L'élevage pastoral extensif : C'est le plus répandu dans la région d'étude avec 64% (45 éleveurs). Il se caractérise par la mobilité et repose principalement sur l'utilisation des ressources pastorales naturelles. Les mouvements et les distances de pâturage dépendent de la taille du troupeau et des conditions climatiques, notamment les précipitations. En ce qui concerne la distribution spatiotemporelle des troupeaux sur les parcours, **BEDDA (2014)** indique qu'elle est influencée par l'offre fourragère et la disponibilité des points d'eau.

La superficie des parcours dans la région d'étude représente 75.5% de la superficie agricole totale de la wilaya, répartie entre les différentes communes comme indiqué dans le tableau 12.

Tableau 12 : Répartition des parcours par commune

Commune	Parcours (Ha)
Ouargla	86480
Rouissat	366580
Ain Beida	175399
Sidi Khouiled	7297
Hassi Ben Abdellah	222830
N'goussa	175139
Total région de Ouargla	1033725

DSA Ouargla, 2016

A la recherche de pâturage, quatre axes ont été exploités par les chameliers, ils sont liés aux habitudes tribales et aux conditions climatiques :

Axe Nord : Ouargla- Oued Righ : vers Djelfa (Messaad) et El Oued ;

Axe Sud : Ouargla-Oued M'ya : vers Hamadet El Atchane ;

Axe Est : Ouargla- Hassi Messaoud : vers le Grand Erg Oriental (Ezel et Erta) ;

Axe Ouest : Ouargla- Chebka (Ghardaia et Metlili) - El Bayadh.

Les éleveurs recourent à l'alimentation complémentaire comme un moyen de résoudre les problèmes liés aux déficits en pâturages naturels auxquels les animaux sont exposés ces dernières années.

D'après **Bolo et al. (2019)**, la dégradation des parcours due à des causes naturelles, comme les variations climatiques, l'aridité, la désertification, la sécheresse et l'invasion d'espèces exotiques, ainsi que des causes anthropiques, telles que les pratiques agricoles inappropriées, le surpâturage, le surstockage et l'effondrement des structures sociales et des politiques gouvernementales. Cette dégradation affecte les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol, réduisant ainsi le potentiel de production des pâturages.

Sur l'ensemble des 45 élevages extensifs interrogés, trois dépendent exclusivement des ressources pastorales, tandis que les autres exploitent les parcours naturels tout en apportant des compléments alimentaires à leurs animaux. Les stratégies adoptées par les éleveurs dans les zones désertiques pour faire face à la sécheresse et au manque de ressources de pâturage dépendent de leurs moyens financiers ainsi que du nombre et des conditions physiologiques de leurs animaux. En général, l'application d'un système d'alimentation complémentaire pour les camelins est coûteuse, à moins qu'elle ne soit justifiée par une rentabilité économique (**Qandil, 2003**).

C'est la raison pour laquelle les chameliers de Ouargla ont recours à la pratique de la divagation (système H'mil), période (mi-avril à septembre) pendant laquelle les éleveurs laissent leurs troupeaux au pâturage sans bergers ou limiter le nombre des bergers, compte tenu de la difficulté à conduire les animaux sous des températures élevées et pour diminuer les charges d'alimentation et de gardiennage.

I-3-1-2-L'élevage semi-intensif : représente 31% des enquêtés, il est caractérisé par un processus d'intensification saisonnière des troupeaux sous un système agropastorale phoenicicole ou péri-urbain ;

- ✓ **Système semi-intensif phoenicicole** : Dix-sept éleveurs adoptent ce système en raison du taux élevé de vols des animaux en pâturages, de la mortalité des dromadaires due aux fortes chaleurs et à la soif, ou dans le but d'engraisser les chameaux et de valoriser le lait de chamelle. La durée de la sédentarisation des troupeaux varie de trois à six mois. Les

animaux sont conduits dans des enclos situés à proximité des habitations des chameliers ou dans des exploitations agricoles, grâce à l'association entre l'agriculture oasienne et l'élevage. Les systèmes phoeniculture-dromadaire se sont répandus dans les zones rurales de Sidi Khuiled (Oum Reneb, Hassi Ben Abdellah) et N'Goussa (Frane, El Bour et Debbiche).

- ✓ **Système périurbain** : cinq éleveurs ont recours à l'installation d'une partie de leurs troupeaux camelin autour des axes routiers de la commune de Ain Beida. Les animaux sont conduits sur les parcours proches de la ville pour profiter de l'herbe gratuite ou à défaut une herbe de pâturage fauchée le matin et le soir, au retour au campement, ils reçoivent une complémentation à base de concentrés (orge, maïs, pain sec ou rebut de dattes).

Ce système est nouvellement observé dans notre région d'étude (depuis 2014), contrairement au pays voisins comme la Mauritanie, **Ague (1998)** a souligné que l'évolution vers l'élevage péri-urbain et semi-intensif est perceptible depuis 1988. La tendance à la périurbanisation de l'élevage camelin est attestée, notamment autour des agglomérations oasiennes, dans l'ensemble saharien et sahélo-saharien (**Faye et al., 2017**).

I-3-1-3-L'élevage intensif : Il ne représente que 4% soit trois éleveurs, il s'agit de l'urbanisation et sédentarisation des troupeaux camelin. Sa conduite tout au long de l'année est similaire à celle de l'élevage de la chèvre en système familial.

I-3-1-4-Rationnement et complémentation des dromadaires

La quantité et le type de fourrage destinés à l'alimentation des dromadaires varient en fonction du système d'élevage approuvé et sa finalité:

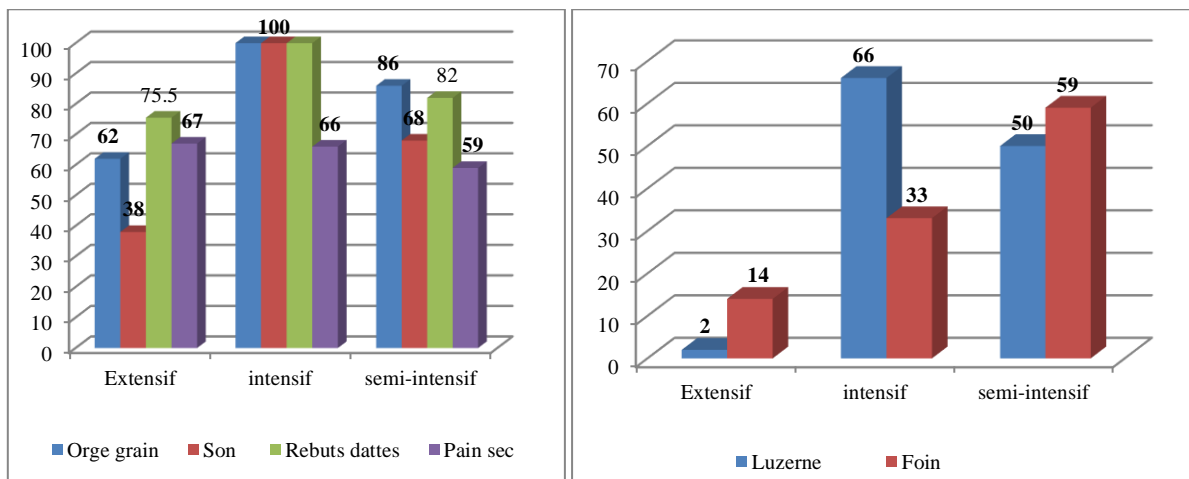


Figure14 : Répartition des effectifs utilisant des suppléments alimentaires dans différents systèmes

Généralement la complémentation est basée sur des rations alimentaires concentrées (figure14). L'éleveur introduit les concentrés comme un aliment de base, et non pas comme un complément de fourrage grossier incorporé afin d'équilibrer ou corriger l'offre nutritionnelle de la ration (Laameche et al., 2013).

L'orge est le principal supplément apporté aux rations alimentaires des différents systèmes d'élevage en vue de la subvention de cette matière par l'État.

Le grossier est aussi présent dans la complémentation des dromadaires. Il est limité et non régulier. Il s'agit de l'herbe naturelle fauchée (*Stipagrostispungens*, *Cornulacamonacantha*, *Traganumnudatum*), c'est le cas des élevages péri-urbain, Suivent le foin, c'est le complément de base en grossier des chamelles laitières et suitées de 14% des élevages extensifs et 59% des troupeaux semi-intensif. La luzerne contribue à l'apport alimentaire de 50 % des troupeaux semi-intensif et 66 % intensif. Une autre caractéristique de l'élevage camelin oasisien phoenicicole est la valorisation des déchets de récolte avec une prédominance des rebuts de dattes. Le tableau 13 décrit certaines rations distribuées par les chameliers interrogés :

Tableau 13 : Exemples des rations distribuées par les éleveurs enquêtés

Types	Ration	Système
Engraissement chamelons	4 à 5 kg d'orge/tête/ jours (3mois)	/
Flushing aux géniteurs	4 à 5 kg d'orge/tête/ jour. + foin et déchets de récolte (intensif)	/
Dromadaires de course (Méhari)	5 kg d'orge/tête/jour + grossier (luzerne ou foin)	Semi-intensif
Chamelles laitières	Matin : pâturage naturel ou fauché ou foin Soir : 2kg de VL/tête 2 kg de mélange (orge, maïs et son)	Péri-urbain
	Matin : Foin/ luzerne Soir : 2 à 4kg « orge +son » /ou dattes	Semi-intensif
	Matin : 1-déchets de récolte +VL (ou) 2-luzerne ou Sorgho Soir : 1kg (orge ou son ou dattes) /tête	Intensif
Troupeau camelin	Saison froide : orge+ pain sec Saison chaude : rebut de dattes	Extensif

La fréquence de distribution des compléments sur le parcours est conditionnée par la qualité des pâturages, la situation économique de chamelier et la fréquence des visites de ce dernier qui

varient d'un éleveur à l'autre en fonction de la localisation du troupeau et de l'objectif de l'éleveur.

Nous avons constaté dans notre étude que 51.4% des éleveurs fréquentent leur troupeau une à deux fois par semaine, 24.3% ayant une fréquence de visite au troupeau très variable. En effet, environ 20% des éleveurs visitent leur troupeau une à deux fois par mois.

I-3-2-Conduite de la reproduction et analyse zootechnique des troupeaux camelins

Lors de la saison de reproduction, les éleveurs préfèrent un ratio chamelle/mâle de 1/30 pour assurer la saillie de la totalité des chamelles.

Le taux de fécondité moyen était de 46.33% (tableau14). Ce taux est inférieur à 53.3% mentionné par (**Meyer, 2009**) en Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie ; Libye et Egypte). Ceci est dû au manque de contrôle de la lutte des chamelles en extensif. La perte de chamelles résultant de la présence de puits d'eau dans les zones pétrolifères fait que les éleveurs ne peuvent avoir de renseignements sur conditions de reproduction des chamelles pendant une période pouvant aller jusqu'à 4 ans.

Nous avons enregistré un taux de fertilité moyen de 47.07%. Les chamelles sont très fertiles dans de bonnes conditions, mais pendant les années de sécheresse, le nombre de chamelles qui se vident augmente en raison de l'absence d'œstrus. Il est apparu que le taux de fertilité dans des conditions de pâturage naturel varie de 34 à 52 % (**Qandil, 2003**).

Les mises-bas dans le Sahara septentrional sont maximales entre les mois de janvier et février. Le taux de mise-bas enregistré est 46.97%. Au Maroc, **Julien et al. (2021)** ont enregistré un taux variant entre 36.6 et 58.4% sur deux années. Au Mali, un taux plus important a été enregistré soit 77.5% (**Bara et al., 2020**).

Le taux d'avortement moyen était de 1.5%. Des pourcentages de gestations avortées de 9 à 25 % ont été rapportés par certains chameliers. Les avortements sont principalement liés à la rigueur de la sécheresse et les hautes températures, à laquelle s'ajoute la conduite alimentaire et sanitaire du troupeau. Certains éleveurs interrogés évoquent les accidents comme autre cause.

Le taux de mortalité moyen était de 8.68% (classe des jeunes) et 3% (classe adultes). En Arabie Saoudite, il était de l'ordre de $16.6 \pm 20.9\%$ (toute classe d'âge) d'après **Abdallah et Faye, (2013)** et 9à17% (catégorie jeune 0-1ans et 2-3ans femelle) d'après **Abbas et al. (2000)**. **Kaufmann (2005)** a signalé un taux de 22-27% chez les jeunes dromadaires.

Le taux de productivité enregistré de 57.31±18.1% se positionne comme un indicateur encourageant, compte tenu des paramètres de reproduction et de mortalité observés dans l'élevage des chamelles dans la région d'étude. En comparaison avec les taux de fécondité, de fertilité, et de mise bas, le taux de productivité reflète une performance reproductive globale relativement élevée au sein du troupeau. Cependant, il est crucial de noter que le taux d'avortement et de mortalité des jeunes demeurent des préoccupations. Le faible taux d'avortement est positif, mais la variation signalée par certains éleveurs souligne l'importance de surveiller et de minimiser les risques liés à la sécheresse, aux températures extrêmes, aux pratiques alimentaires et sanitaires, ainsi qu'aux accidents.

Tableau 14 : moyennes des taux zootechniques des élevages enquêtés.

Taux	Moyenne (%)	Ecart-type
Taux d'avortement	1.4571	5.1269
Taux mortalité nouveau-né	8.6786	15.5316
Taux mortalité adulte	3.3258	9.3298
Taux fécondité	46.3289	13.6810
Taux fertilité	47.0708	13.5918
Taux mise bas	46.9718	13.5374
Taux productivité	57.3177	18.1042

I-3-4-Main d'œuvre

Le nombre moyen de bergers travaillant dans les élevages camelins est de 3±2 personnes, avec des nombres extrêmes dans les grands troupeaux allant jusqu'à 5 bergers. 71% des troupeaux comptaient moins de 3 bergers. Ces travailleurs s'occupent du troupeau moyennant un salaire entre 25000 et 30000 DA/mois, ils sont souvent des Touaregs.

Le confiage est un élément d'une stratégie de prudence par la dispersion du cheptel entre les mains de divers mandataires sur la base d'une relation contractualisée en principe oralement. Mais il peut aussi se lire comme un mécanisme de solidarité au sein de la communauté pastorale qui implique une certaine réciprocité en cas de besoin (**Duteurtre et Faye, 2009**). Étant donné que la majorité des éleveurs sont des sédentaires, pratiquant d'autres activités que l'élevage camelin, ceux qui ont des revenus limités ont souvent recours à l'adoption pour la conduite du troupeau d'un berger collectif ou à confier un certain nombre de têtes à un autre éleveur.

Cette observation a été faite également chez les éleveurs de dromadaires au Maroc. En effet, **Kamili et al. (2020)** rapportent que 61 % des cas sous la responsabilité d'un berger ou d'un contremaître.

Les bergers Touaregs détiennent un grand savoir-faire dans la gestion du troupeau. De ce fait, les chameliers leur confient tout un chapelet de tâches : l'alimentation, l'abreuvement des animaux, l'allaitement des jeunes chamelons, la traite, le soin des animaux malades, la poursuite des traces des bêtes égarées, le contrôle des opérations de saillies, la surveillance des opérations de chamelage et l'entrave des effectifs le soir dès leur retour au campement (**Bedda, 2014**).

Dans le système extensif, les bergers sont responsables de la majorité des tâches d'élevage. Par ailleurs, dans le système semi-intensif le troupeau est conduit grâce à une main d'œuvre familiale et du berger ; l'éleveur et les enfants sont souvent chargés de s'occuper des dromadaires durant l'élevage en étable. Le rôle du berger est remarquable sous ce système dans les élevages laitiers commerciaux. Il faut souligner aussi que les femmes sont particulièrement engagées dans les tâches d'élevage camelin au sein du système intensif.

I-3-5-Conduite de l'abreuvement

En plein désert à plus de 50°C au soleil, un homme a besoin de 5 à 12 litres d'eau par jour pour survivre. Le dromadaire, lui, peut passer une semaine sans boire une goutte à cette température ainsi, il peut se priver de boire pendant de nombreuses semaines (**Bengoumi et Faye, 2002**). Il a une capacité d'ingestion d'eau extraordinaire, qu'il peut ingérer, 10 à 20 L/m (**Gauthier-Pilters, 1977**), même plus de 100 litres en quelques minutes (**Yagil, 1985**). **Moslam et Megdiche (1989)** ont rapporté que la quantité d'eau ingérée dépend de la quantité de matière sèche ingérée, du taux de déshydratation de l'animal, de l'âge et de l'état physiologique de l'animal. Selon **Slimani (2015)**, la fréquence des abreuvements est liée à plusieurs facteurs tels que le type de pâturage, la quantité de matière sèche volontairement ingérée et la quantité d'eau disponible. D'après les chameliers interrogés, la fréquence d'abreuvement varie d'une fois par quinzaine pendant la saison froide et la disponibilité de l'herbe à une fois tous les 2 à 4 jours pendant la saison chaude.

Sur les 70% des chameliers interrogés (figure 15), il a été constaté qu'ils utilisent principalement les puits de parcours comme source d'abreuvement pour leurs animaux. De plus, lors de longues périodes de pâturage, certains profitent des eaux provenant des sondages pétroliers de la région de Hassi Messaoud, (éleveurs d'Ain Beida et de Rouissat), ainsi que des forages agricoles de la région de Brizina (El Bayedh), (chameliers de Mekhadma (Ouargla).

Les puits de parcours ne servent pas seulement à l'abreuvement des animaux, mais ils sont aussi des points de rencontre entre les chameliers et les bergers. C'est un endroit où l'on peut distribuer des compléments alimentaires, surveiller et contrôler le troupeau, et prendre les décisions

nécessaires. Pendant les visites sur les sites d'abreuvement, certaines tâches sont réalisées, telles que le marquage des chameçons et la collecte d'oubar.

Depuis 2013, une vaste opération de réaménagement et d'équipement des puits pastoraux en énergie solaire est en cours dans la wilaya de Ouargla sous l'initiative de la conservation locale des forêts. L'étude réalisée par Le Commissariat au Développement de l'Agriculture des Régions Sahariennes le CDARS en collaboration avec le Centre National d'Etudes et d'Analyses pour la Population et le Développement CENEAP dans le cadre du projet Inventaire des puits de parcours dans la wilaya d'Ouargla, a recensé 321 puits de parcours dont 11 dans la daïra de Ouargla, (principalement dans la commune de Rouissat), 47 dans la daïra de Sidi Khouiled, répartis entre la commune de Aïn Beida (27 puits) et la commune de Hassi Ben Abdallah (20 puits), ainsi que 31 puits dans la daïra de N'goussa.

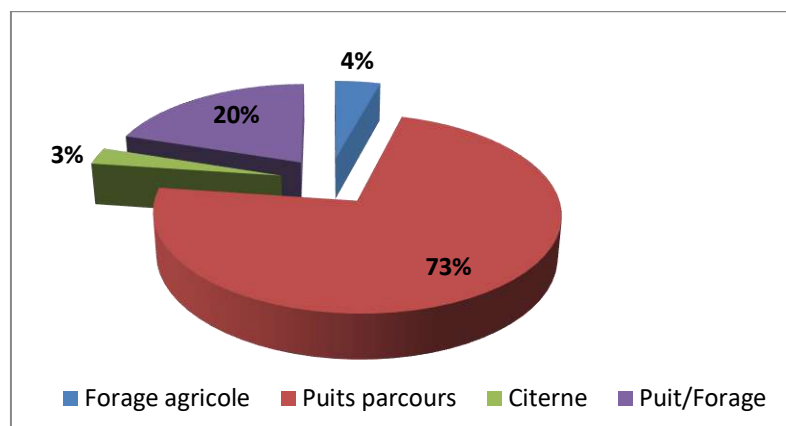


Figure15 : Répartition des sources d'abreuvement

L'analyse des résultats concernant les puits de parcours et leur utilisation par les chameliers révèlent plusieurs informations :

- Distance entre les puits : Les puits de parcours sont situés à des distances variables. Selon les informations recueillies, la distance typique est de 3 à 15 kilomètres. Cependant, dans certains cas, cette distance peut atteindre 70 kilomètres. Cette variation dans les distances peut influencer la fréquence à laquelle les chameliers doivent déplacer leurs troupeaux pour accéder à l'eau. Certains éleveurs, soit 3%, abreuvent leurs dromadaires à l'aide de citernes lorsque les parcours sont éloignés des points d'abreuvement.
- Distance parcourue par les dromadaires : La distance parcourue quotidiennement par les dromadaires dépend de la localisation des points d'eau par rapport aux lieux de campement et de pâturage. En été, lorsque les puits sont plus proches, les chameliers déplacent leurs campements à une distance de 1 à 10 kilomètres des puits. En revanche,

en hiver, lorsque les puits sont plus éloignés, les chameliers peuvent dresser leurs campements à une distance d'au moins 20 kilomètres, parfois jusqu'à 50 kilomètres. Cette adaptation des déplacements en fonction de la saison permet aux chameliers de réduire la distance parcourue par les dromadaires pour accéder à l'eau.

- Effectif des animaux autour des sources : Les puits de parcours peuvent accueillir un nombre important d'animaux en même temps. Selon les chameliers, il peut y avoir de 30 à 100 têtes de dromadaires présentes aux abords des sources d'abreuvement.

De plus, 4 % des chameliers originaires de la région de N'Goussa choisissent des pâturages à proximité de leurs habitations, où leurs troupeaux s'abreuvent à partir de bassins d'abreuvement en béton construits à proximité des périmètres agricoles. Enfin, 20 % des chameliers pratiquant un élevage semi-intensif font appel aux puits de parcours et aux forages présents dans leurs exploitations agricoles pour assurer l'abreuvement de leurs troupeaux.

I-3-6-Conduite de la traite

La traite de la chamelle est effectuée de manière traditionnelle et manuelle. Elle commence 3 semaines à 40 jours après la mise-bas, nécessitant la présence du chamelon pour faciliter l'écoulement du lait. La plupart des éleveurs (91%) pratiquent une traite par jour, lors de la visite du troupeau, tandis que 9% effectuent deux traites quotidiennes. La première traite a lieu tôt le matin, généralement entre 6 et 8 heures, et la deuxième est réalisée après le retour du troupeau des pâturages, vers 16 à 18 heures.

Dans la plupart des sociétés pastorales, ce sont principalement les hommes qui s'occupent de traire les chamelles. Cette pratique est également observée au Kenya, en Somalie, et dans la plupart des régions du Soudan, à l'exception de la tribu Rashaida où les femmes sont impliquées dans la traite des chameaux (**Eisa et Mustafa, 2011**). Selon **Simenew et al. (2013)**, chez les pasteurs Afars en Somalie, les femmes se voient généralement interdire cette tâche car les communautés estiment que les chamelles en lactation ne produisent pas suffisamment de lait pour elles. À Ouargla, en raison des conditions climatiques et socio-économiques contraignantes qui poussent les chameliers vers une gestion plus intensive et plus urbaine des troupeaux, nous avons relevé que les femmes jouent un rôle de plus en plus crucial dans l'activité de traite des chamelles.

La pratique traditionnelle de la traite manuelle en présence du chamelon est devenue une charge supplémentaire qui limite la productivité de l'élevage et alourdit le travail de l'éleveur au cours

de la traite. Ainsi la traite mécanique s'est imposée afin de maximiser le profit de l'éleveur, assurer la vidange rapide et complète de la mamelle, réduire le temps de travail et collecter un lait de meilleure qualité hygiénique et mieux adapté pour la transformation et la commercialisation (Atigui, 2014). Le rôle des dromadaires au Moyen-Orient a évolué vers une orientation plus utilitariste, où l'accent est mis sur la productivité pour le marché. Cela se manifeste notamment par le développement de la traite mécanique, illustrant ainsi un changement dans la façon dont ces animaux sont perçus et exploités, comme par exemple la salle moderne de traite mécanique des chamelles laitières en Arabie Saoudite (Faye, 2016).

I-3-6-1-Fréquence de collecte du lait

La fréquence de collecte du lait de chamelle varie considérablement. Selon les résultats obtenus, 20% des éleveurs effectuent une collecte quotidienne, tandis que 7.14% effectuent deux collectes par jour. La majorité soit 71.43% des éleveurs, choisissent de collecter le lait à chaque visite de leur troupeau, généralement une fois par visite. Seul un petit pourcentage, 1.43%, opte pour deux collectes lors de chaque visite du troupeau.

I-3-6-2-L'âge du sevrage

L'âge du sevrage varie de 6 à 15 mois. Deux stratégies de sevrage sont pratiquées par les chameliers :

- Certains éleveurs permettent au chamelon de téter sa mère pendant un an tout en exploitant une partie du lait. L'intervention de l'éleveur n'a lieu que si le chamelon continue de téter après la réussite de la fécondation.
- Le sevrage précoce est réalisé à 6 mois, principalement pour les dromadaires destinés à la course ou dans le cadre d'objectifs d'engraissement ou de vente des chamelons, pour des raisons économiques.

D'après les déclarations des éleveurs enquêtés, la production journalière du lait de chamelle varie d'un litre à 5 litres/jour, avec un pic de production à environ 9 litres/jour. La durée de lactation est de 8 à 14 mois.

I-3-7-Conduite sanitaire

Les données de l'enquête montrent que les élevages camelins souffrent de différentes maladies, telles les parasitoses (trypanosomes, gale, tiques), les maladies infectieuses (variole, nécrose cutanée) et nutritionnelles (polyarthrites, diarrhées) dont les diarrhées sont la cause principale de

la mortalité des chamelons. 78.57% des éleveurs ont recours aux soins vétérinaires, et même suivent des pratiques prophylactiques telles que l'isolement des dromadaires malades et la vaccination des animaux, conformément aux bonnes pratiques. Tandis que 21.43% optent pour la thérapie traditionnelle grâce à la cautérisation, l'utilisation de plantes médicinales, ou en utilisant des médicaments destinés à l'usage humain tels les antiparasites et les antibiotiques.

Selon les déclarations des éleveurs, le véritable défi auquel ils sont confrontés est la difficulté d'accéder à des vétérinaires ou d'obtenir des médicaments pour les maladies connues en raison de pâturages dans des endroits éloignés. L'émergence de nouvelles maladies auparavant inconnues et la difficulté de leur diagnostic par les vétérinaires sont également des problèmes rencontrés.

I-4-Valorisation des produits de l'élevage camelin

Il ressort du questionnaire que l'utilisation des produits de dromadaire et les gains économiques que l'éleveur tire de cet élevage sont issus de plusieurs sources :

I-4-1-Production de viande :

La production de viande cameline à Ouargla a connu une progression notable, passant de 349 tonnes en 2015 à 868 tonnes en 2019 (DSA, 2020), ce qui équivaut à un taux d'augmentation de 148.14%. La part de cette viande dans le volume total des viandes rouges provenant de l'abattage a été évaluée à 18.5%, tandis que la viande ovine a représenté 60.5%. Les parts respectives de la viande caprine et bovine ont été estimées à 12% et 9%. Cette situation peut être attribuable à la viabilité économique de la viande de dromadaire par rapport à d'autres espèces, ainsi qu'à l'engouement croissant pour sa consommation en raison de ses propriétés thérapeutiques.

La consommation de viande cameline est une pratique culturelle dans la communauté pastorale de Ouargla. En plus de la viande de mouton, la viande de dromadaire est également consommée lors de festivités telles que les mariages ou par accord entre membres de la famille ou amis, où un chameau est abattu et partagé entre eux. Néanmoins, selon **Brahimi et al. (2020)**, la consommation de viande cameline est moins courante dans son environnement, en raison notamment de la forte production d'autres viandes issues de l'élevage, telles que la viande ovine et bovine. Cette situation découle de divers problèmes dans les systèmes de production et de consommation de viande cameline, ainsi que des politiques appliquées dans l'organisation de la filière cameline (**Imelhayene et al., 2022**).

D'après nos résultats, il apparaît que la quasi-totalité des chameliers sont des naisseurs (91%), tandis que le reste exerce en tant que naisseurs-engraisseurs. L'abattage des dromadaires concerne principalement les mâles (97% des échantillons étudiés), les femelles étant rarement

abattues, car elles sont préservées en vue du renouvellement et de la croissance du troupeau. Seuls 3% des chameliers vendent des chameaux réformés (figure 16).

La vente des chameaux vivants destinés à la boucherie représente une source de revenus essentielle, souvent le revenu principal voire l'unique revenu pour les chameliers de Ouargla.

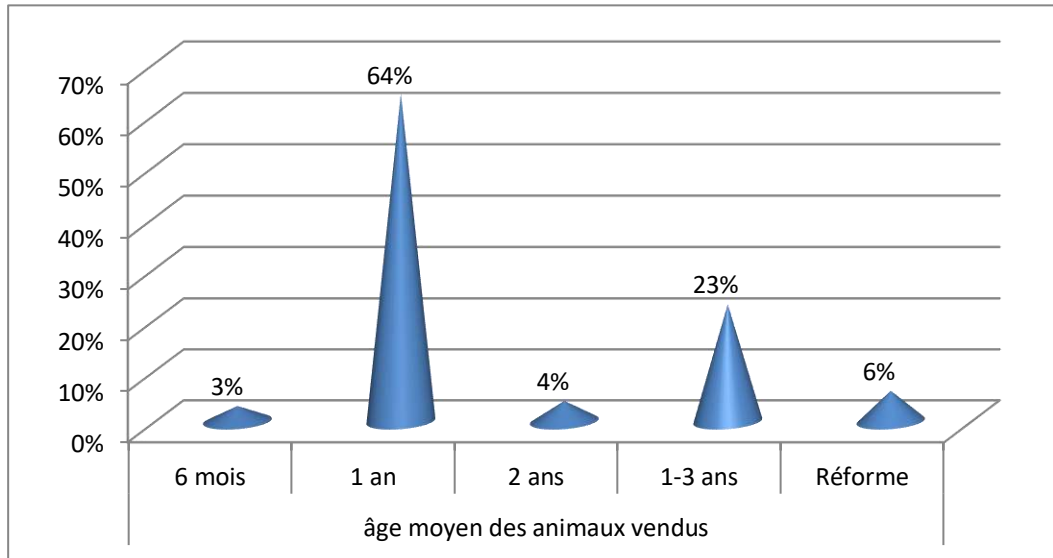


Figure 16 : Age moyen des dromadaires vendus.

Le nombre de dromadaires vendus chaque année varie entre 5 et 70 têtes par chamelier, dépendant essentiellement de la taille du troupeau, l'effectif des chameaux mâles et la finalité d'élevage (figure 17).

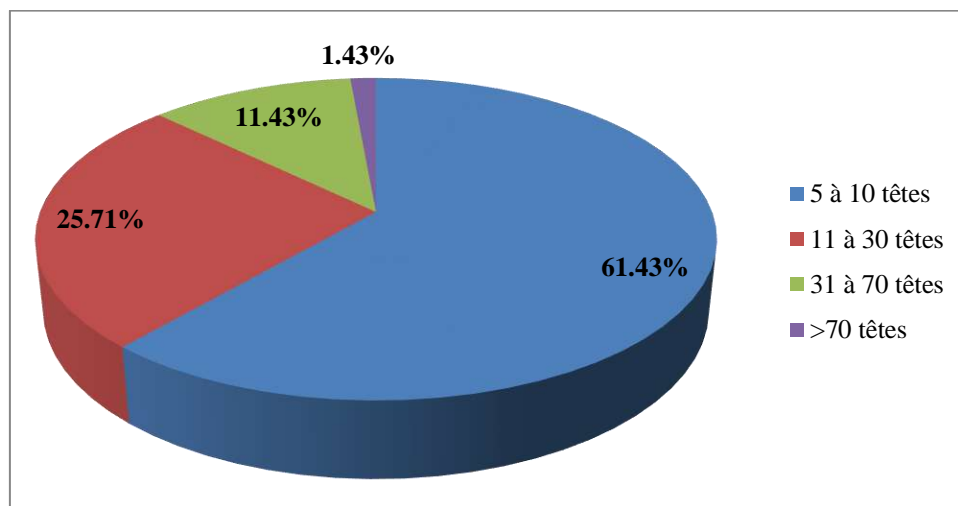


Figure 17 : Répartition des chameliers en fonction des animaux vendus/an

Il est intéressant de noter que la majorité des dromadaires sont vendus sur les parcours (tableau 15).

Tableau15 : Lieu de vente des dromadaires

Lieu de vente	%
Parcours	8.57
Parcours/marché locaux	50
Autre ville	1.43
Parcours/marché locaux/ autre ville	31.43
Etable/maison	8.57

I-4-2-Production de poils (Oubar) :

D'après nos enquêtes, la quantité de poils produite par tête varie de 1 à 1.5 kg par an, et la meilleure, mais aussi la plus chère, provient des chamelons (Aguigah), dont le prix atteint 2500 DA le kilogramme. Les chameliers préfèrent généralement les poils bruns plutôt que les poils blancs. Les poils d'Aguigah sont utilisés dans les industries traditionnelles, comme la confection de vêtements et de couvertures, alors que les poils de dromadaire adulte sont utilisés pour la fabrication des tentes. L'oubar attire l'intérêt des éleveurs, mais en raison des conditions d'élevage actuelles, seulement 27.14 % d'entre eux l'exploitent, comme illustré dans la figure 16. Parmi ceux-ci, 14.29 % utilisent l'oubar dans des activités traditionnelles, et un faible pourcentage d'éleveurs (12.86 %) parvient à générer un revenu annuel grâce à la vente de ces poils, les quantités vendues variant entre 3 et 196 kilogrammes. Dans leur étude de la région de Ghardaïa, **Bensemaoune et al. (2018)** ont souligné que le poil de chameau possède une grande valeur commerciale. La quantité de laine varie en fonction de l'âge de l'animal, tandis que les femelles non gestantes produisent une quantité de poil beaucoup plus importante que les femelles gravides. Le poids de la laine peut varier de 1 à 4 kg, et la production présente des variations en termes de quantité, de qualité et de couleur.

La sous-exploitation de poil de dromadaire a conduit à la négligence de l'artisanat traditionnel de tissage au sein de la communauté pastorale de Ouargla, entraînant également une diminution du nombre de femmes qualifiées dans ce domaine. L'étude de **Sharma et Pant (2013)** sur l'effet du poil camelin sur les propriétés de tissu tricoté indique que le mélange de laine mérinos améliore la douceur du fil et du tissu et réduit le poids, l'épaisseur et la perte d'abrasion, tandis que les poils de chameau améliorent la résistance à la rupture et l'isolation thermique tout en réduisant la perméabilité à l'air et le coût. Valoriser ce produit à travers l'organisation de festivals et d'expositions des fabrications artisanales est crucial pour diversifier les revenus des éleveurs et préserver ce patrimoine culturel local.

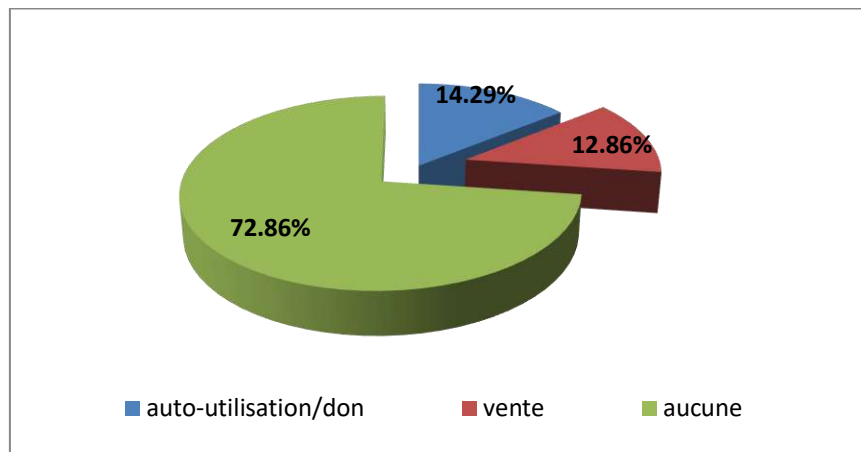


Figure 18 : La destination du poil

I-4-3-Collecte du crottin :

Il est à noter que les chameliers de Ouargla ne semblent pas tirer profit du crottin (65.71% des éleveurs ont indiqué ne pas pratiquer la collecte), car ce produit est soit considéré comme un revenu supplémentaire pour les bergers qui vendent des petites quantités ou collecté par certains éleveurs originaires de la région de Taibet après le déplacement des campements. Cette dynamique illustre une interaction intéressante entre différentes régions dans la gestion de ces sous-produits d'élevage camelin. Toutefois, parmi ceux qui procèdent à la collecte, les crottins sont principalement utilisés comme engrais organique. Ils sont appliqués dans les palmeraies de Bour et jouent un rôle dans la fertilisation des exploitations agricoles notamment chez les élevages intensif et semi-intensif. Cette utilisation des crottins en tant qu'engrais organique témoigne d'un exemple concret de recyclage durable des sous-produits de l'élevage, contribuant ainsi à l'amélioration des ressources agricoles locales dans le cas des systèmes de production de type élevage-agriculture.

Les données recueillies sur la production et la vente de crottins révèlent que les dromadaires adultes génèrent en moyenne entre 1 et 3 kg de déjections par jour. En ce qui concerne la collecte, 7.14 % des éleveurs ont récupéré entre 20 et 50 kg, 4.29 % entre 50 et 100 kg, et 19.86 % ont mentionné des quantités atteignant plusieurs quintaux. En ce qui concerne la vente de crottins, seulement 3 % des éleveurs collectant ces déchets ont indiqué avoir vendu plus d'un quintal.

Dans la région de Souf, **Adamou (2009)** a signalé que 59 % des chameliers utilisent le ramassage du crottin comme fumure organique. Ils parviennent toujours à obtenir un excédent à des fins de vente.

I-4-4-Production du lait :

La majorité des éleveurs collectent une quantité relativement modérée de lait de chamelle, généralement entre 3 et 10 litres/visite. Cependant, il y a une variabilité dans les quantités collectées, avec quelques éleveurs parvenant à collecter des quantités plus élevées, allant jusqu'à 100 litres/visite (figure 19).

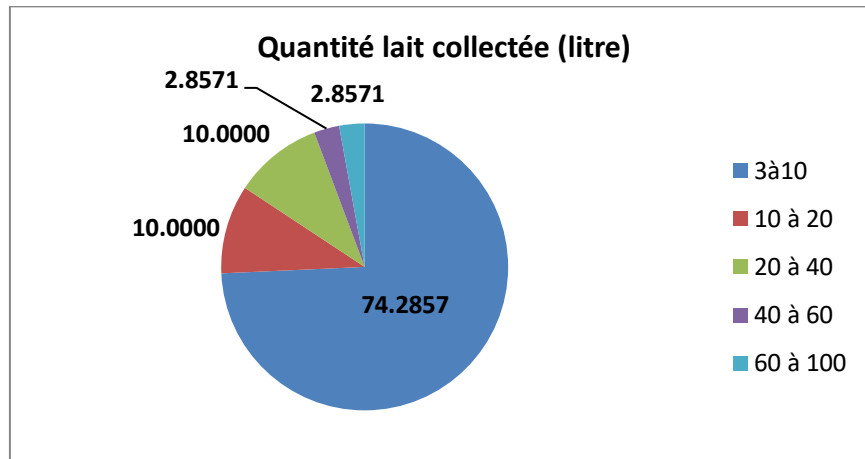


Figure 19 : Quantités du lait de chammelles collectées par les chameliers

I-4-4-1-Production journalière du lait de chamelle

Les données collectées à partir du lait de chamelle ont fait l'objet d'une analyse approfondie pour évaluer la production quotidienne. Les résultats clés de cette analyse révèlent une grande variabilité dans la production journalière, avec des quantités allant de 0.16 litre à 64 litres par jour. En moyenne, la production de lait de chamelle pour l'ensemble des échantillons est de 5 litres par jour. L'écart-type de 10 litres par jour souligne une variation significative dans les productions individuelles, indiquant une dispersion importante par rapport à la moyenne.

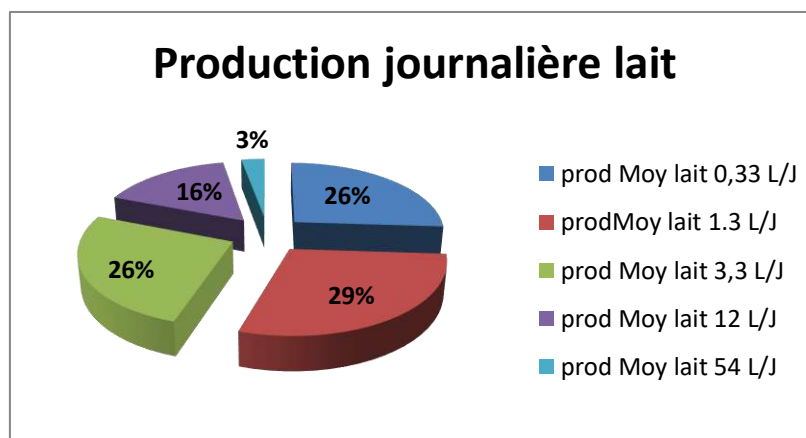


Figure 20 : production journalière du lait de chamelle

L'analyse des résultats de la production journalière moyenne de lait de chamelle (figure 20) révèle une distribution variée des quantités de lait. La catégorie la plus fréquente est celle avec une production moyenne de 1.3 litre par jour, représentant 29% de l'échantillon. Ensuite, la production moyenne de 3.3 litres par jour constitue 26% des observations. Les quantités extrêmes présentent également une présence notable, avec 16% de lait de chamelle produit à une moyenne de 12 litres par jour et 3% à une moyenne élevée de 54 litres par jour. La catégorie de production la moins fréquente est celle avec une moyenne de 0.33 litre par jour, comptant pour 26% de l'échantillon.

Ces résultats mettent en évidence la grande variabilité observée dans la production quotidienne de lait de chamelle parmi les échantillons étudiés. Cette variation peut être influencée par divers facteurs tels que le système de production, la fréquence de visite de troupeau, la quantité du lait collectée par visite, les habitudes de consommation et la finalité du lait de chamelle.

I-4-4-2-Importance et finalité du lait de chamelle dans les ménages

La destination de la production fait ressortir deux catégories de producteurs :

Type 1 - Producteurs : La grande majorité des éleveurs (83 %) semble utiliser le lait de chamelle à des fins personnelles et d'offre gracieuse, soit en le consommant eux-mêmes et en faisant don d'une partie de la production (48 éleveurs), soit en le consacrant exclusivement à des dons (10 éleveurs). Selon **Faye (2001)**, l'autoconsommation constitue le premier niveau de sécurité alimentaire, permettant aux éleveurs et à leur famille de répondre à leurs besoins nutritionnels. La répartition des quantités autoconsommées ou données est la suivante (tableau 16) : moins de 0.5 litre par jour, représentant 25.71 % de la quantité totale consommée ou donnée ; de 0.5 à 3 litres par jour, constituant 55.71 % ; de 3 à 7 litres par jour, représentant 15.71 % ; enfin, de 7 à 15 litres par jour, représentant 2.86 %. Ces résultats expliquent les variations observées dans les quantités de lait de chamelle produites. Cela pourrait être dû au fait que, bien que le lait de chamelle soit consommé par la communauté cameline, il n'est pas considéré comme le lait préféré principal.

Tableau 16 : Répartition des quantités autoconsommées et don

Quantité autoconsommées /don (litre/jour)	Modalités	Fréquences	%
	<0.5	18	25.71%
	0.5 à 3	39	55.71%
	3 à 7	11	15.72%
	7 à 15	2	2.86%

Type 2 producteurs vendeurs : la commercialisation du lait n'est pas une activité courante au sein de la population d'Ouargla. Seuls 17% des éleveurs tirent profit de la vente du lait.

I-4-4-3-Modes de consommation de lait de chamelle :

La grande majorité des éleveurs (74 %) déclarent qu'ils consomment le lait de chamelle cru, une pratique enracinée dans la tradition régionale. Environ 24 % le consomment soit cru, soit fermenté, tandis que seulement 2 % l'utilisent cru ou transformé en crème. Selon les chameliers, la tradition à Ouargla est de consommer le lait de chamelle cru en raison des difficultés de transformation. Certains mentionnent qu'ils ont parfois observé, mais rarement, les anciennes femmes mélanger le lait de chamelle avec du lait de chèvre fermenté pour augmenter leur réserve lorsque le lait de chèvre est insuffisant. La consommation de lait de chamelle fermenté naturellement est une pratique culturelle récente adoptée par des bergers Touaregs. Pour répondre aux préférences des consommateurs urbains de plus en plus sensibles aux produits modernes, le lait de chamelle a subi des transformations remarquables telles que la pasteurisation, la fermentation dirigée, la fabrication de fromages ou de yaourts, et la production de lait en poudre pour le marché de l'exportation (**Konuspayeva et Faye2021**). En adoptant des technologies modernes, la chamelle pourrait devenir une source précieuse pour la production alimentaire, en particulier dans la diversification des produits laitiers dans les zones arides et semi-arides.

I-5-Typologie des éleveurs en fonction de la finalité économique :

Nos résultats (figure 21) suggèrent une diversité d'approches dans la gestion des dromadaires par les chameliers, avec la viande émergeant comme la finalité d'élevage prédominante, représentant la majorité des réponses avec près de 79%. Cela indique que la production de viande est une composante essentielle de l'activité des chameliers. La viande cameline est probablement un produit clé pour la subsistance et le commerce des éleveurs camelins de Ouargla. Le lait de chamelle est cité comme une finalité d'élevage dans seulement 1.43% des réponses. Cela suggère que, bien que le lait puisse être un sous-produit utile pour cet élevage, il n'est pas la principale motivation derrière cette activité pour la majorité des chameliers interrogés, ce qui explique que 83% du lait produit est autoconsommé ou offert gracieusement. A Ghardaïa, Seuls trois (03) éleveurs fixent le lait comme un objectif principal de production (**Chehma et al. 2021**).

La coexistence de réponses mentionnant à la fois la viande et le lait indique également une tendance à exploiter plusieurs produits camelins pour diversifier les sources de revenus ; Environ 2.85% des répondants mentionnent la combinaison de viande, lait et Oubar comme finalité

d'élevage. Cela pourrait indiquer une approche holistique de l'utilisation des dromadaires, où les chameliers cherchent à tirer profit de divers produits pour diversifier leurs sources de revenus.

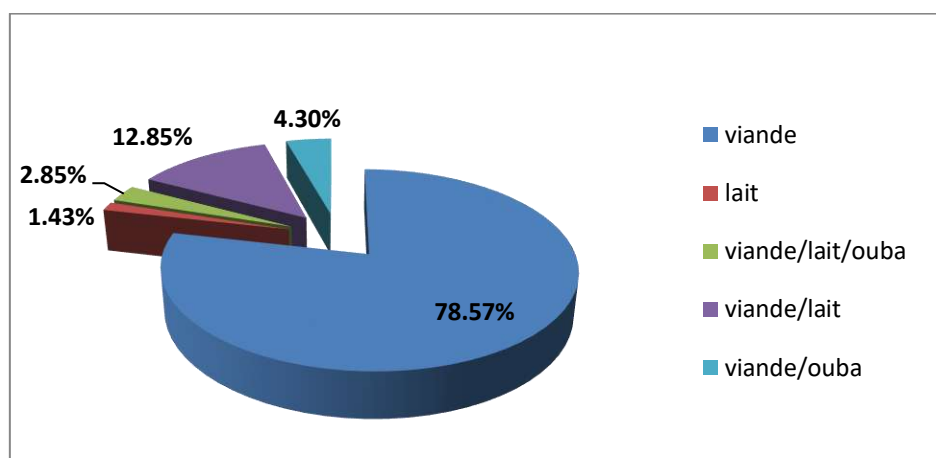


Figure 21 : Répartition des élevages en fonction des principales finalités économique

Tableau17 : Prix de vente des produits camelins à Ouargla

Produit	Type	Prix
Vente des animaux	Moins d'une année	30000-50000 DA
	Makhloul (1année)	60000-80000 DA
	Hachi (2-3 ans)	100000-120000 DA
	Male géniteur	200000-250000 DA
	Chamelle	140000-250000 DA
	Animal de réforme	80000-140000 DA
Oubar (Poils)	Animal adulte	1200 DA/kg
	Chamelon (Aguigah)	2500 DA/kg
Lait de chamelle	Cru	500DA/litre
Crottins	/	250-450 DA/ 25kg

Le tableau 17 complète cette vision globale sur les produits camelins leurs usages et participation économique, en fournissant des informations quantitatives sur les prix de vente des produits camelins à Ouargla. On observe une variabilité significative dans les prix en fonction du type d'animal, de sa catégorie d'âge, et du produit spécifique (viande, Oubar, lait, crottin). Par exemple, les prix varient pour la vente de tête en fonction de l'âge de l'animal, allant de 30.000 à 50.000 DA pour les moins d'une année, de 200.000 à 250.000 DA pour le mâle géniteur. De même, le prix du lait de chamelle sur le marché de détail est de 500 DA le litre ce qui représente quatre fois ou plus le prix de vente du lait de vache.

I-5-1-La place de la production de lait dans le revenu :

L'étude de la part du lait dans l'économie des ménages étudiés (figure 22), révèle que la contribution du lait dans le revenu d'élevage n'est pas négligeable, représentant tout de même

10.3 %. Cela indique qu'il existe un potentiel pour développer davantage la production laitière et exploiter les opportunités économiques associées, telles que la transformation et la commercialisation de produits laitiers.

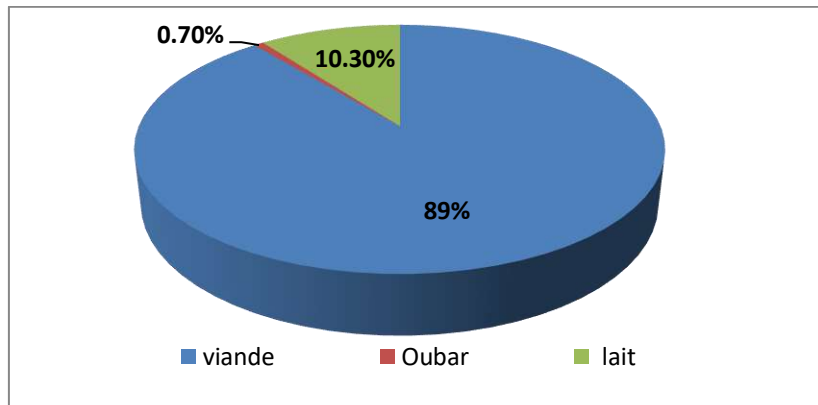


Figure 22 : Contribution des produits camélins au revenu des ménages.

I-6-Typologie des producteurs du lait de chamelle

L'Analyse en Composantes Principales (ACP) nous a permis d'identifier deux axes représentant 65,48% de la variance totale (figure 23). L'axe F1, contribuant à 43,28% de la variance, semble être associé aux variables AGE (âge), EPEL (enfant participant à l'activité cameline) et SYSE (système d'élevage). L'axe F2, contribuant à 22,20% de la variance, est lié aux variables FRV (fréquence de visite au troupeau), QLAIJ (production journalière moyenne de lait), QVEL (quantité de lait vendue) et FINLAI (finalité du lait de chamelle). La classification ascendante hiérarchique (CAH) appliquée à cette analyse (figure 24) nous a permis de dégager les quatre types suivants :

Type 1 : Ce groupe comprend 8 producteurs âgés (âge moyen de 76 ans), ayant plusieurs enfants participant à l'élevage camelin, pratiquant largement l'élevage extensif, visitant fréquemment leurs troupeaux tous les 3 jours, avec une production journalière moyenne de lait de chamelle de 5 litres par jour destinée principalement à l'autoconsommation régulière et au don.

Type 2 : Ce groupe est composé de 10 producteurs de lait, d'âge moyen de 57 ans, dont les enfants participent rarement à l'élevage. Exerçant pour la plupart un élevage semi-intensif, ils produisent en moyenne 28 litres de lait par jour et en vendent en moyenne 26 litres par jour.

Type 3 : Ce groupe inclut 2 éleveurs péri-urbains, d'âge moyen de 45 ans, produisant en moyenne 65 litres de lait par jour et en vendant un moyen de 63 litres par jour.

Type 4 :

Sous-type A regroupe 12 éleveurs, avec un âge moyen de 50 ans. Ils pratiquent l'élevage extensif et visitent leur troupeau de manière irrégulière. Les enfants ne participent pas aux activités d'élevage cameline. La production journalière moyenne de lait de chamelle est de 0,5 litre, destiné au don.

Sous-type B comprend 38 éleveurs, avec un âge moyen de 54 ans. Ils pratiquent majoritairement l'élevage extensif, et les enfants participent rarement aux activités d'élevage camelin. La production journalière moyenne de lait de chamelle est de 1,5 litre, destiné à l'autoconsommation et au don.

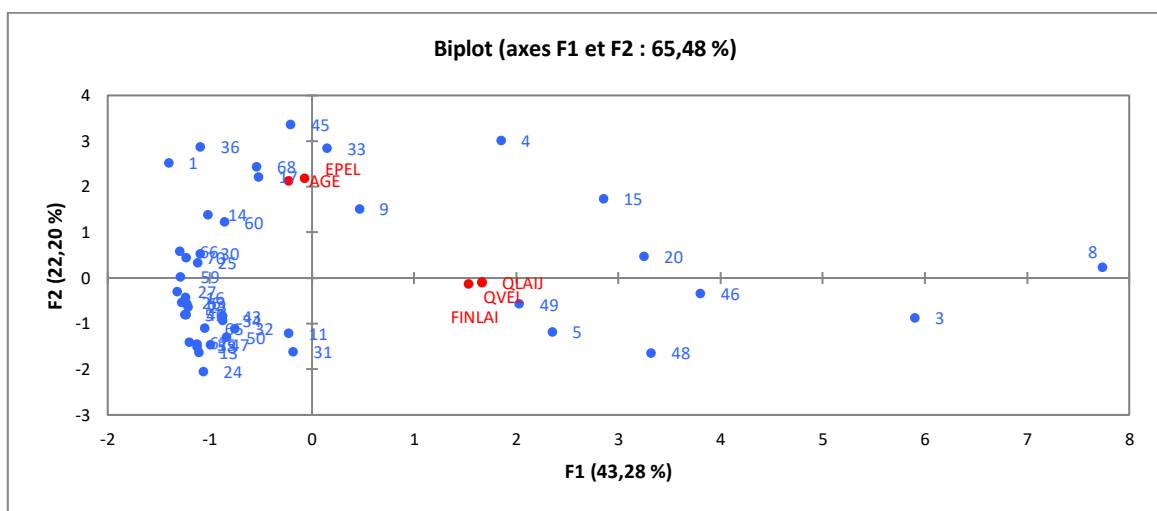


Figure 2 3 : Projections des variables de la typologie des producteurs sur les axes de l'ACP.

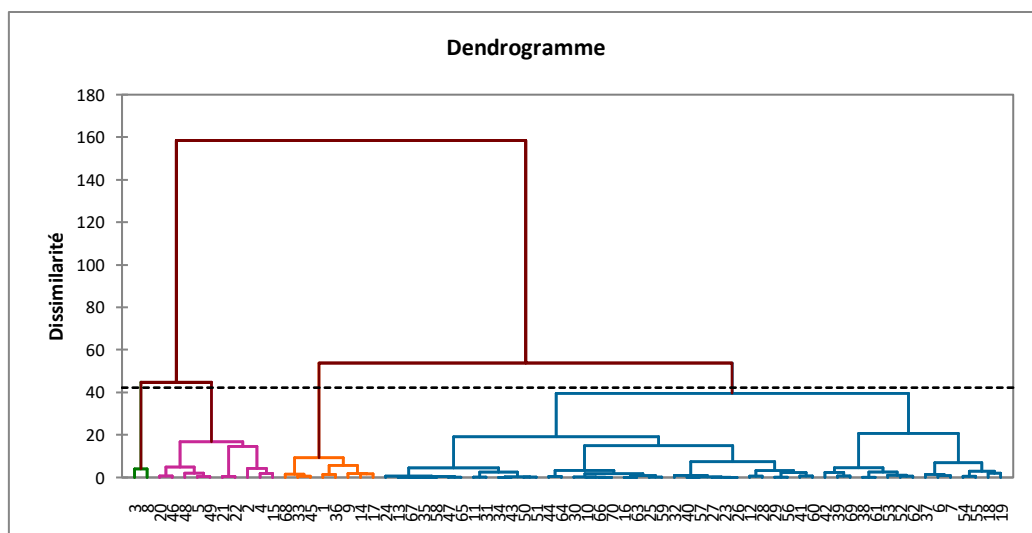


Figure 24 : Classification hiérarchique (CAH) des producteurs du lait de chamelle.

II-1-Les circuits de la commercialisation du lait de chamelle à Ouargla

Le premier point de vente du lait de chamelle dans le centre-ville de Ouargla a été établi, dans un magasin spécialisé dans la vente de plantes médicinales, situé dans l'ancien Ksar de la commune de Ouargla. Lors de nos investigations avec le propriétaire de ce magasin, il a indiqué que le lait de chamelle vendu à cette époque était congelé et provenait de la région d'El Oued.

La commercialisation du lait de chamelle a été initiée par les chameliers de Ouargla en 2012, dans les parcours de Oued M'Zab, en collaboration avec les laiteries de la région de Ghardaïa. Ces entreprises laitières, qui collectent le lait directement auprès des éleveurs au niveau des parcours, ont marqué les prémices d'un changement de perception quant à la vente de ce produit, qui était traditionnellement considérée comme prohibée par la population bédouine et les chameliers de la région d'Ouargla. Par conséquent, le lait de chamelle est désormais disponible dans de nombreuses boucheries disséminées à travers la zone d'étude.

L'organisation du marché du lait de chamelle à Ouargla a véritablement débuté avec l'installation de la boutique de lait de Mekhadma (cité 400 logements) en 2014. Cette boutique a permis aux chameliers de Ouargla de livrer leur lait quotidiennement et d'une manière organisée.

À l'heure actuelle, le lait de chamelle produit ou collecté suit divers circuits, aussi bien dans la région de Ouargla qu'au-delà des frontières. Trois types de circuits distincts ont été identifiés (figure 25) :

II-1-1-Le circuit long : implique plusieurs intervenants, tels que le circuit externe ou hors wilaya ;

Le circuit externe ou formel : « Le producteur, le collecteur, le transformateur, le commerçant et enfin le consommateur ».

Nous avons observé l'existence d'une mini-laiterie dans la région de Ghardaïa (El Atf), qui collecte le lait de chamelle auprès des chameliers de Ouargla lors de leurs déplacements dans la zone de Oued M'zab. Cette laiterie effectue la pasteurisation et le conditionnement du lait de chamelle, puis livre le produit fini aux vendeurs. Cependant, cette mini-laiterie n'est plus opérationnelle depuis 2018. Jusqu'à présent, la wilaya de Ouargla n'a pas encore expérimenté l'installation d'une mini-laiterie sur son territoire pour le conditionnement du lait de chamelle.

Tandis que le circuit inter-wilaya implique moins d'intermédiaires, avec notamment « le producteur, le distributeur, le vendeur et le consommateur ». Le distributeur est une boutique de

lait qui collecte le lait de chamelle auprès des producteurs (chameliers de Ouargla), et le distribue aux détaillants (boucheries, épiceries et autres boutiques de lait).

II-1-2-Le circuit moyen : est caractérisé par la présence d'un seul intermédiaire entre le producteur et le consommateur, à savoir le vendeur. Ce schéma se résume de la manière suivante: Producteur - Vendeur - Consommateur.

Il convient de noter que lors de nos investigations sur le terrain, nous avons identifié deux types de vendeurs :

- Les vendeurs permanents qui sont souvent propriétaires de boutiques laitières proposant, en plus du lait de chamelle, du lait de vache frais et pasteurisé, ainsi que du lait de chèvre. La plupart de ces vendeurs possèdent de petites unités de transformation du lait de chèvre et de vache, où ils produisent du beurre et du fromage artisanal. Nous avons enquêté dans cinq de ces boutiques.
- Les vendeurs temporaires, qui contribuent à la vente du lait de chamelle dans la région d'étude en exposant ce produit dans leurs magasins. Ces vendeurs temporaires activent dans des supermarchés, épiceries, et boucheries.

II-1-3-Le circuit court : représente la structure la plus élémentaire, caractérisée par la présence de seulement deux agents économiques : le producteur (éleveur camelin) et le consommateur. Il s'agit d'un circuit simplifié se résumant à une relation directe entre le producteur et le consommateur. Cette simplicité est particulièrement illustrée par l'émergence de divers types d'élevages camelins laitiers, notamment l'élevage camelin laitier périurbain.

Les interactions entre les producteurs et les vendeurs reposent souvent sur des liens informels de confiance et de réciprocité. Cette approche offre une certaine souplesse dans la fixation des prix en réponse à la demande, tout en favorisant le maintien de liens sociaux solides au sein des communautés locales. Le tableau 18 décrit la répartition de ces vendeurs dans la région d'étude :

Tableau 18 : Répartition des acteurs de commerce du lait de chamelle dans la région d'étude

Types	Commune	Nombre et répartition
Boutiques lait	Ouargla	04 (03 centre de la ville et 01 région d'El Khafdji)
	Ain Beida	01
Boucherie	Ouargla	03(01 Mekhadma, 2 centre de la ville ; Bel Abbas et Chorfa)
	Ruissat	01
Alimentation générale/ lait et dérivés	Ouargla	02 Mekhadma

Nous observons une concentration des points de vente dans la Daira de Ouargla, ce phénomène peut expliquer pourquoi la plupart des éleveurs camelins de la région de Ouargla se trouvent dans d'autres zones telles que la Daira de Sidi Khuiled et N'goussa. Le lait de chamelle est produit localement ou donné gratuitement dans ces régions (dominance de l'autoconsommation). Ainsi, sur les 12 acteurs impliqués dans la commercialisation de lait de chamelle, 9 sont localisés dans ces zones plus précisément, dans la commune d'Ain Beida, une zone d'élevage camelin péri-urbain, les consommateurs ont accès au lait de chamelle via un circuit court. Au Niger, dans la région de Tahoua, **Kore (2013)** a signalé que le taux d'autoconsommation baisse sensiblement du site rural (39%) au site urbain (33%). A l'opposé, le taux de commercialisation augmente du site rural au site urbain (49.2 % contre 56.2%). Le lait de chamelle est donc devenu une denrée commerciale sur les sites urbains et périurbains.

La commercialisation du lait de chamelle à Ouargla est connue pour son caractère informel et son absence de régulation, avec une supervision gouvernementale limitée des pratiques commerciales. La seule mesure de contrôle de la vente du lait de chamelle est l'exigence par l'État d'un certificat sanitaire pour les commerçants, garantissant ainsi la santé des chèvres laitières (voir annexe 4).

À Ouargla, divers circuits de commercialisation du lait de chamelle sont en place, allant du circuit long, impliquant de multiples intervenants, au circuit court, caractérisé par la présence de seulement deux agents économiques. La commercialisation de ce produit s'est progressivement formalisée grâce à l'implication croissante des laiteries régionales, bien que la réglementation en la matière demeure encore limitée. En Éthiopie, selon **Gebremichael et al. (2019)**, on observe la coexistence de coopératives formelles et informelles dans la région pastorale d'afar, ces dernières étant soumises à une certaine réglementation. Dans le Puntland, en Somalie, tel que rapporté par **Nori (2010)**, la commercialisation du lait de chamelle est largement sous le contrôle

des femmes. En revanche, à Nairobi, au Kenya, selon les observations de **Muloi et al. (2018)**, la majorité des échanges commerciaux se déroulent de manière informelle, avec peu de contraintes réglementaires en vigueur. L'industrie laitière (lait de chamelle) au Kenya se caractérise par son grand dynamisme et son implication dans le développement local (**Konuspayeva et al., 2021**).

II-2-Flux de commercialisation du lait de chamelle à Ouargla

D'après la figure 25, nous constatons que les distributeurs, et les mini-laiteries gèrent des quantités similaires de lait et opèrent dans une fourchette de prix relativement étroite, contrairement aux détaillants qui traitent des quantités moindres et vendent souvent à un prix plus élevé. Les prix du lait varient en fonction du niveau de la chaîne de commercialisation, les consommateurs payant le prix le plus élevé, tandis que les distributeurs, détaillants et mini-laiteries offrent des prix plus bas en raison de la concurrence entre eux.

Les consommateurs achètent des quantités variables de lait à un prix plus élevé, ce qui suggère une marge bénéficiaire plus importante pour les acteurs en amont (producteurs) de la chaîne de commercialisation.

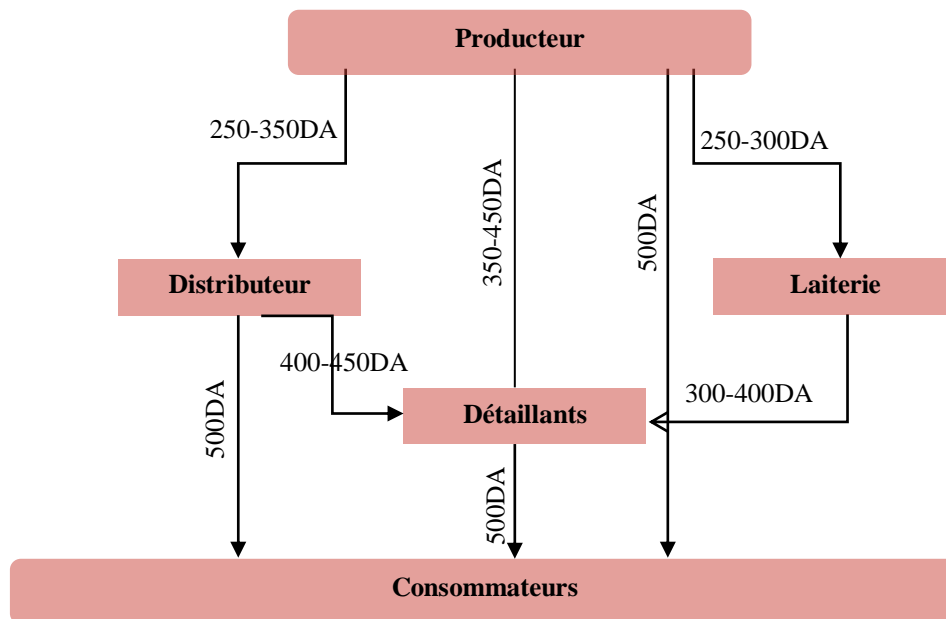


Figure 25 : Graphique des acteurs de la filière lait dans la région de Ouargla

II-2-1-Evolution des prix :

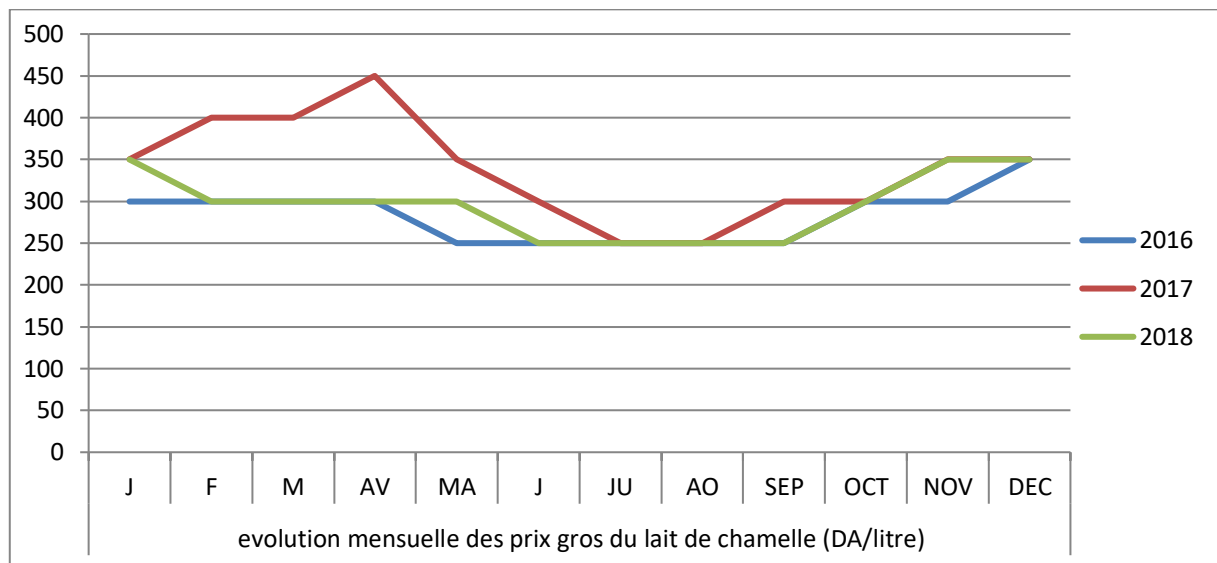


Figure 26 : Evolution mensuelle des prix gros du lait de chamelle

D’après la figure 26, nous observons que l’évolution est proportionnelle à l’augmentation des prix des aliments complémentaires, en particulier l’orge en grain dont le prix est passé de 2500DA/ql à 4000 DA/ql en 2017 sur le marché en raison de la suppression de la subvention de l’orge par l’État durant cette période, ce qui a fait grimper le prix de gros du lait à 450 DA/litre en avril 2017. Une diminution des prix a été observée en 2018 en raison de l’offre gratuite de fourrage sur les parcours grâce aux précipitations d’automne 2017 et du printemps 2018, ce qui a fait baisser les prix des aliments concentrés et même conduit les éleveurs à réduire la complémentation sur les parcours. Une saisonnalité des prix est également constatée, avec une baisse pendant la période estivale et une augmentation pendant la période hivernale.

II-3-Etude économique :

II-3-1-Etude de coût d’élevage des chameles laitières dans les exploitations laitières

Les résultats de la présentation des charges d’élevage camelin laitier commercial dans la région d’étude (tableau 19) révèlent des variations significatives dans les coûts de production selon les systèmes d’élevage, notamment les coûts directs qui varient considérablement, allant de 1434.21 DA à 37021.26 DA.

Les coûts indirects présentent également une grande variation, semblent avoir une influence majeure sur le coût de revient d’un litre du lait. Les emballages de lait et les coûts de transport

varient également considérablement d'un système à l'autre. Les systèmes d'élevage extensifs semblent avoir des coûts plus bas par rapport aux systèmes intensifs et semi-intensifs.

Pour assurer la durabilité et la rentabilité de cette activité, il est essentiel d'explorer des stratégies visant à optimiser les coûts, à encourager l'efficacité des systèmes d'élevage et à diversifier les sources de revenus des éleveurs.

Tableau 19 : Présentation des charges d'élevage camelin laitier commercial à Ouargla.

Elevéurs	Système d'élevage	Coût direct (DA)			Coût indirect (DA)			Coût de revient lait (DA/litre)
		Charges Alimentation	Main-d'œuvres	Médicaments	transport	Emballage lait	Energie	
1	Extensif	1434.21	952.4	700	182	-	-	16.76
2	péri-urbain	37021.26	6000	700	127	6000	-	147.04
3	semi-intensif	8820	2000	700	127	-	-	49.99
4	Intensif	14608	1071.43	700	2016	6400	-	61.98
5	péri-urbain	2278	138857	700	672	21000	34	140.98
6	péri-urbain	12503	20000	700	-	-	-	44.5
7	semi-intensif	11194	892.8571429	700	213	7000	-	46.95
8	Extensif	4795	1438	712	192	-	-	145.65
9	Extensif	1621	935	700	122	-	-	38.82
10	semi-intensif	15480	500	700	403	-	-	151.18
11	semi-intensif	2278	6667	700	-	8400	-	44.22
12	semi-intensif	7214	7143	700	625	-	-	96.2

Selon la figure 27, nous observons que les charges d'alimentation représentent la part la plus importante des coûts de production. Cela souligne l'importance de la qualité et de la disponibilité des aliments pour les chamelles laitières. Si l'aliment fourrager représente le principal facteur limitant, les rations demeurent basées sur le concentré, et sans l'aide de l'Etat relative au soutien de la production du lait, l'éleveur se retrouve dans une situation déficitaire (Laameche et Chehma, 2019).

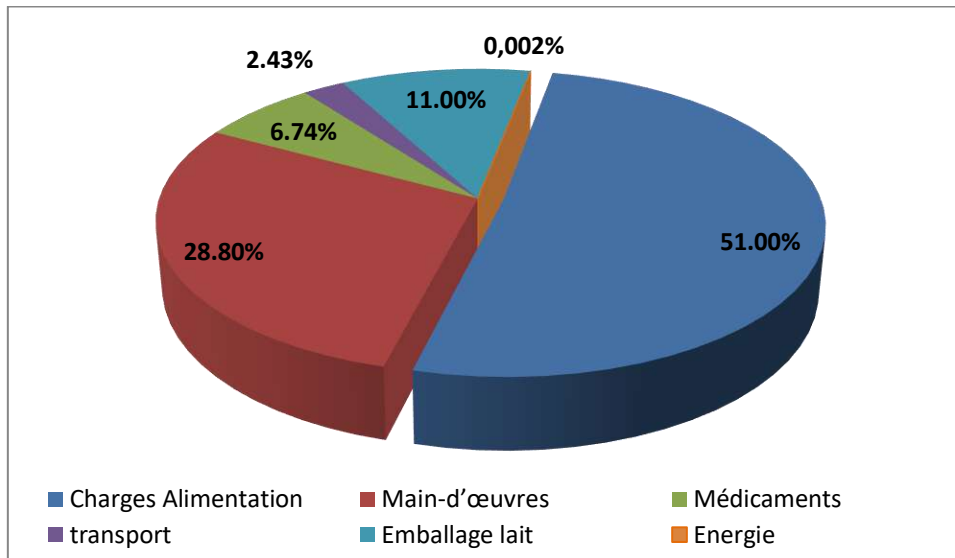


Figure 27 : contribution des différentes charges au coût d'élevage de chamelle

Le système extensif se caractérise par les charges les plus bas par litre, avec des charges principales liées à la main-d'œuvre et aux médicaments, bien que leur contribution reste modeste par rapport aux autres systèmes. Cependant, une part importante des coûts indirects est attribuée aux médicaments, expliquée par la difficulté de pratiques de la gestion sanitaire dans ce système ce qui augmente le taux des mortalités. La vente du lait de chamelle pourrait-elle être un moyen de diversification du revenu pour garantir la durabilité de l'activité cameline de leurs troupeaux ?

En revanche, le système péri-urbain affiche les coûts de revient les plus élevés par litre de lait, justifiés par les dépenses relatives à l'alimentation, la main-d'œuvre. Les coûts indirects, en particulier ceux liés au conditionnement du lait, sont restés également significatifs, ce qui peut être lié aux investissements considérables dans la commercialisation du lait et produisent de plus grandes quantités de lait de chamelle.

Pour le système semi-intensif, les coûts de revient se situent à un niveau intermédiaire par litre de lait, dominés par les dépenses liées à l'alimentation et aux médicaments. Bien que la part des médicaments dans les coûts indirects soit relativement élevée, leur contribution totale au coût global reste modeste par rapport aux autres systèmes. Enfin, le système intensif présente des coûts de revient modérément élevés par litre de lait, avec des charges principales associées à l'alimentation, au conditionnement du lait, et une contribution notable des coûts de transport. Bien que les coûts indirects soient relativement faibles, les dépenses de transport représentent une part significative des coûts totaux.

En Tunisie, Le système de production extensif, également connu sous le nom pastoral, est largement répandu dans le Sud tunisien qui constitue la principale région d'élevage camelin en Tunisie. Cependant, ce système présente des contraintes pour le développement de l'élevage laitier. En revanche, le système de production semi-intensif offre une alternative moins contraignante en termes de gestion des animaux et d'organisation de la production (Jaouad, 2021).

II-3-2-Effet effectif et système d'élevage sur le potentiel commercial :

L'analyse des résultats des différents systèmes d'élevage en fonction du nombre de chammelles laitières et du lait moyen vendu par jour (figure 28) montre clairement que :

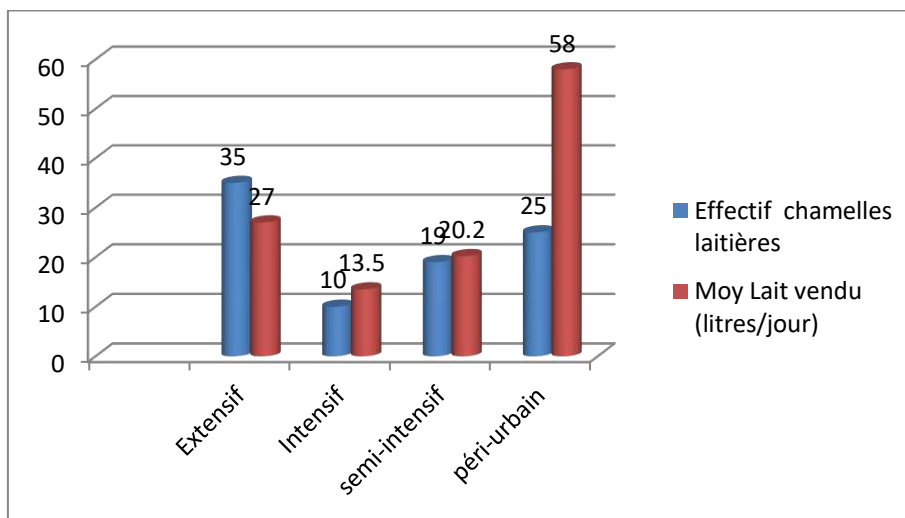


Figure 28 : Quantités du lait vendues en fonction du système d'élevage

Il n'existe pas de relation directe entre la taille du cheptel et la productivité dans les divers systèmes d'élevage. Notamment, le système péri-urbain se distingue par un effectif relativement restreint, avec une moyenne de 25 chammelles laitières, mais affiche une production et une vente moyennes de lait de 61 et 58 litres par jour, respectivement. Cette productivité élevée peut s'expliquer par des investissements plus importants dans l'alimentation, le conditionnement du lait et des coûts de revient plus élevés par litre de lait, visant à améliorer la gestion intensive des chammelles. La stratégie de gestion spécifique du troupeau visant à valoriser la production laitière en sédentarisant les chammelles pendant une période de l'année dans des systèmes plus intensifs (intensif ou semi-intensif agropastoraux) ou en les intégrant partiellement dans un système péri-urbain, ouvre des opportunités pour accroître les revenus des populations locales élevant des chameaux grâce à la vente de lait.

Dans le même contexte, l'étude de **Babiker (2014)**, en Arabie Saoudite met en évidence une orientation vers le marché dans le système périurbain, avec une focalisation sur la production laitière pour répondre à la demande urbaine croissante. Elle note également une évolution des rôles des chameaux, passant d'une fonction principalement axée sur la subsistance à une orientation commerciale.

Selon **Kadri et al. (2022)**, le rendement laitier total des chameaux Sahraoui et Targui s'élève à 2589 ± 248 litres, avec un rendement laitier journalier de 6.16 ± 0.60 litres et une durée de lactation fixée à 455 jours. En comparant les potentiels laitiers des élevages camélins commerciaux étudié, il est observé que la production et la commercialisation laitières sont bien en deçà des performances réelles des chameaux élevés à Ouargla.

II-3-3-Evolution mensuelle de la quantité vendue par chamelier :

La figure 29 représente l'évolution mensuelle de la quantité du lait de chamelle (en litres) vendu de 12 éleveurs vendeurs du lait sur une période de 12 mois :

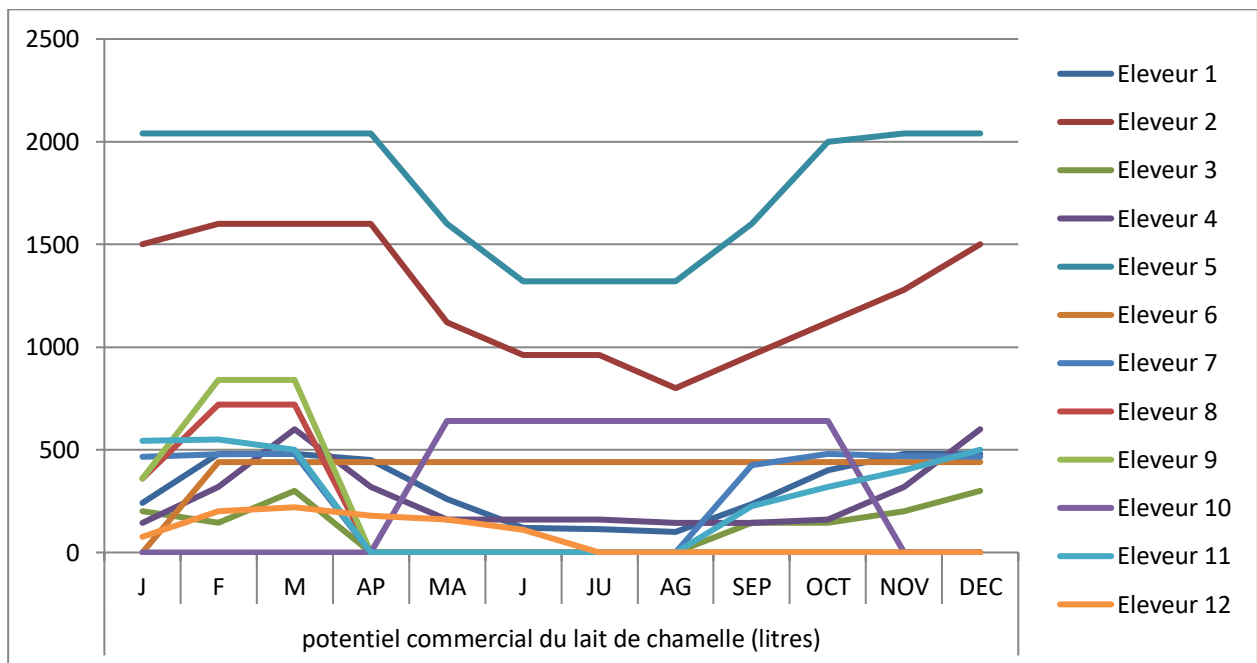


Figure 29 : Evolution de la commercialisation mensuelle de lait de chamelle par échantillon.

- **Variabilité de la production** : Les niveaux de production varient considérablement d'un éleveur à l'autre et d'un mois à l'autre. A titre d'exemple, le chamelier 5 produit constamment un volume élevé de lait, tandis que d'autres affichent une plus grande fluctuation. En fonction du potentiel commercial, nous pouvons classer les chameaux vendeurs du lait de chamelle en trois catégories :

Éleveurs à fort potentiel commercial : Ceux qui ont produit une quantité élevée de lait (éleveurs 2,5, 6 et 10).

Éleveurs à potentiel commercial moyen : Ceux qui ont produit une quantité modérée de lait (éleveurs 1, 4, 7 et 11).

Éleveurs à faible potentiel commercial : Ceux qui ont produit une quantité relativement faible de lait (éleveurs 3, 8, 9, 12).

Les éleveurs 2, 5 et 10, qui ont un potentiel commercial élevé, ont également des coûts de revient plus élevés. Cela suggère qu'ils pourraient être plus enclins à investir dans la production de lait de qualité supérieure ou à répondre à des normes plus strictes pour satisfaire la demande commerciale. Ainsi, ils ont des points de ventes du lait stables garantissant la vente de leur lait.

- **La saisonnalité de la commercialisation du lait de chamelle** : La saisonnalité semble affecter la production, comme le montre la variation des niveaux de production d'un mois à l'autre. Par exemple, pour l'ensemble des éleveurs on observe une augmentation notable de la production au cours de certains mois, atteint son maximum surtout en période froide de septembre à mars. C'est la période qui coïncide avec la forte demande en lait de chamelle sur le marché. Cette situation peut être expliquée par :
 - a. La vente du lait de chamelle limitée en raison de ses propriétés diététiques. En dehors des élevages péri-urbains qui bénéficient d'un circuit court en vendant directement aux consommateurs, d'autres éleveurs s'opposent à la vente du lait de chamelle aux individus. L'absence d'acteurs impliqués dans la collecte et la transformation du lait de chamelle à Ouargla accroît la concurrence sur les points de vente des circuits informels.
 - b. Pour les élevages extensifs, le lait est souvent gaspillé en raison du transport sur de longues distances. Cela contraint les éleveurs à ne vendre leur lait que pendant une période déterminée (cas des éleveurs 9 et 10), ou à se sédentariser les chammelles laitières pendant le commerce du lait dans les périmètres agricoles. Les éleveurs extensifs (9 et 10), ayant un niveau universitaire et multifonctionnel, préfèrent souvent la vente en circuit formel. En raison de l'absence de main-d'œuvre spécialisée, le lait de chamelle présente des niveaux d'hygiène faibles, un manque d'équipements de manipulation du lait et une infrastructure médiocre, ils sont obligés d'être présents pendant la traite et assurer eux-mêmes le transport du lait au commerçant pour garantir l'intégrité du produit.

Le marché mondial du lait de chamelle connaît une croissance soutenue, stimulée par une demande croissante en raison des vertus attribuées à ce produit. L'étude menée par **Konuspayeva et al. (2021)** examine les évolutions de ce marché, en mettant particulièrement l'accent sur l'émergence du commerce en ligne de produits laitiers de chamelle. Cette nouvelle dynamique commerciale se caractérise par l'apparition d'entrepreneurs investissant dans la production intensive de lait de chamelle et sa commercialisation, notamment à travers des plateformes en ligne telles qu'Ali-Baba et Amazon. Cette tendance commerciale est surtout observable dans des régions où l'élevage de chameaux est peu répandu, notamment en Europe et aux États-Unis.

L'application de cette initiative de commerce en ligne à petite échelle (à l'échelle régionale et nationale), peut être bénéfique aux producteurs de lait de chamelle à Ouargla. La publicité sur les réseaux sociaux et la création de sites web de vente de lait de chamelle peuvent contribuer à diversifier les marchés de vente de leur produit.

II-3-4-Analyse des coûts de production et des marges bénéficiaires dans l'élevage laitier : "Identification des facteurs de rentabilité et des opportunités d'amélioration"

Les coûts de revient du lait varient considérablement d'un éleveur à l'autre, avec des valeurs allant de 16.76 DA/litre à 151.18 DA/litre. Cette variation peut être due à divers facteurs tels que les coûts de production, les investissements en équipement, les pratiques de gestion et les conditions sociologique et écologique.

Les marges bénéficiaires représentent la différence entre les revenus générés par la vente de lait et les coûts de revient associés. On observe également une variabilité significative des marges bénéficiaires entre les éleveurs, allant de 348.82 DA/litre à 483.24 DA/litre. Cette variation peut être influencée par des facteurs tels que la quantité du lait vendu, l'efficacité opérationnelle (diversification des points de ventes), les prix de vente du lait et les coûts de production.

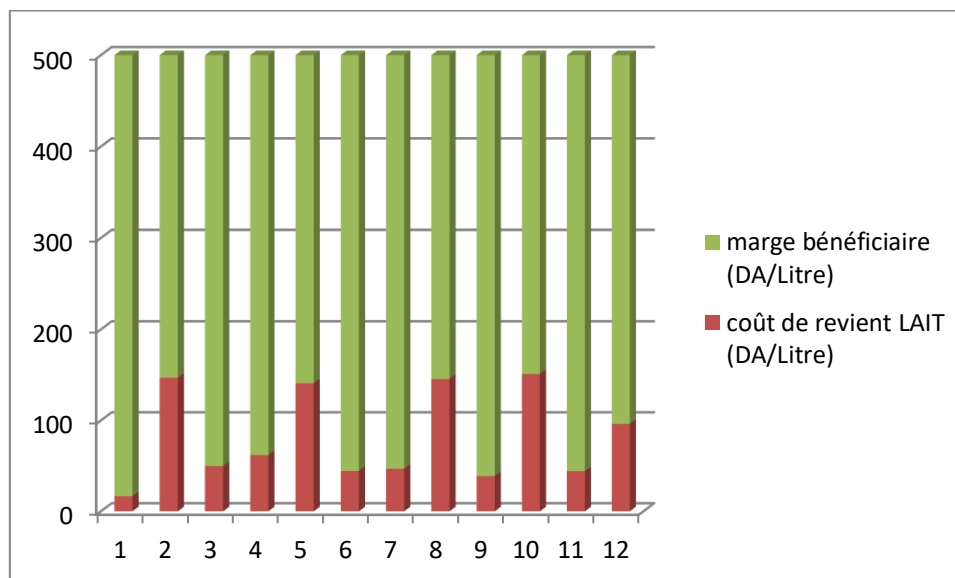


Figure 30 : Coût de revient et marge bénéficiaire du lait de chamelle

En comparant les coûts de revient et les marges bénéficiaires, il est possible d'identifier les éleveurs qui réalisent des bénéfices plus élevés par rapport à leurs coûts de production. Les éleveurs avec des marges bénéficiaires plus élevées peuvent avoir des pratiques de gestion plus efficaces :

- Utilisation de la gestion familiale des troupeaux laitiers et recours à un berger collectif sur parcours pour réduire les charges de main-d'œuvre (éleveur 1) ;
- Exploitation des parcours à proximité des habitats des ménages (éleveur 1) ;
- Mise en œuvre de l'intensification permanente ou saisonnière de l'élevage et valorisation des sous-produits de la palmeraie et la culture des fourrages (éleveur 3 et 4) ;
- Adoption de circuits courts de vente du lait (éleveurs 2, 5, 6 et 11).

III- Segment consommation

Le consommateur est le noyau de la filière. L'analyse de la consommation est cruciale pour éclairer la complexité de la situation actuelle et garantir la cohérence entre les différents segments de la filière lait de chamelle, ainsi que l'équilibre entre l'offre et la demande. En comprenant les habitudes des consommateurs, nous sommes en mesure d'évaluer les contraintes qui pèsent sur la commercialisation du lait de chamelle, tout en identifiant des perspectives d'amélioration.

L'enquête consommateurs a été menée dans deux points de vente de lait de chamelle (une ferme périurbaine et une boutique spécialisée en lait et ses dérivés) ainsi qu'à travers la distribution de questionnaires à divers ménages. Nous avons tenté de mettre en place une enquête électronique, mais la majorité des réponses étaient contradictoires ou provenaient de personnes n'ayant aucun lien avec la région étudiée. Après avoir analysé les résultats, nous avons sélectionné uniquement les enquêtés résidant dans la région étudiée (118 échantillons) afin de mieux comprendre leur perception de la consommation de lait de chamelle et d'offrir une vision précise du segment de consommation de ce produit dans ladite région.

III-1-Statut socio-économique des consommateurs

Les résultats présentent des informations sur le statut socio-économique des consommateurs de lait de chamelle, avec des variables telles que le sexe, la situation familiale, le niveau d'éducation, l'emploi et l'âge (tableau 20) :

Tableau 20 : Liste des variables de statut socio-économique des consommateurs.

Variabes	Modalités	Effectifs	%
Sexe	Femme	43	36.4
	Home	75	63.6
Situation familial	Marié	77	65.25
	Célibataire	41	34.75
Niveau d'éducation	Universitaire	69	58.5
	Secondaires	32	27.2
	Intermédiaire	12	10.1
	Primaire	5	4.2
Emploi	Fonctionnaires	82	69.5
	Retraités	8	07
	Commerçant	6	05
	Sans fonction	22	18.6
Age (ans)	18-26	30	25.42
	27-59	78	66.10
	60-80	10	8.47

Les enquêtés sont principalement des hommes mariés, bénéficiant d'un niveau d'éducation relativement élevé (58.5% universitaires et 27.2% ayant un niveau secondaire). La tranche d'âge la plus représentée parmi eux est celle des adultes d'âge moyen, de 27 à 59 ans (66.10%). La grande majorité exerce des emplois officiels (69.5%), tandis que 18.6% ne sont pas engagés dans un emploi précis, incluant une proportion significative d'étudiants. Les retraités et les commerçants représentent des parts plus faibles (7% et 5% respectivement).

III-2-Consommation du lait de chamelle à Ouargla

D'après la figure 31, il est remarquable que la grande majorité des participants (80.5%) consomment le lait de chamelle, suggérant ainsi une acceptation ou une préférence notable pour ce produit au sein de la population étudiée.

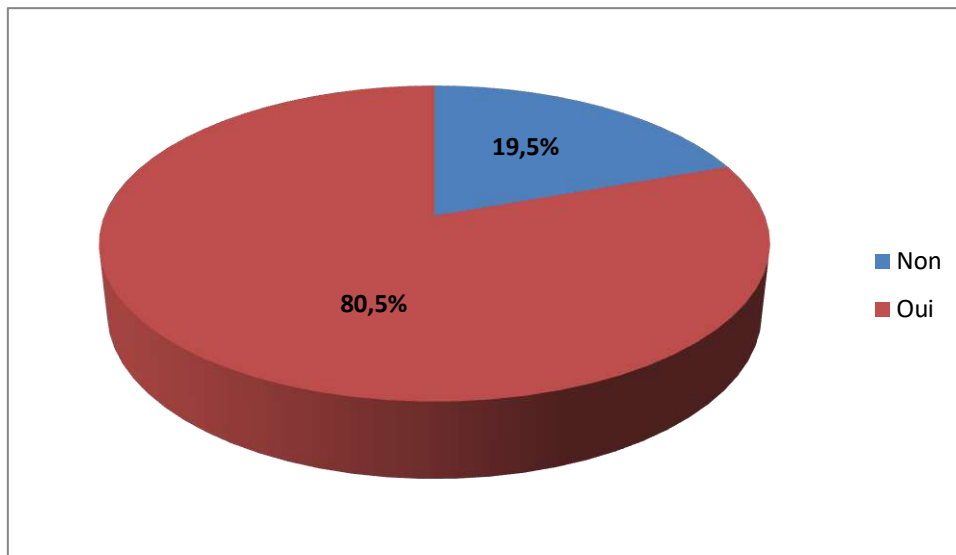


Figure 31 : pourcentage des consommateurs du lait de chamelle à Ouargla

Le profil socio-économique caractérisé par la tranche d'âge ainsi que la forte proportion d'employés parmi les consommateurs suggère une population qui possède une compréhension des bienfaits du lait de chamelle, un pouvoir d'achat en raison du prix élevé de ce produit. La tranche des hommes consommateurs de lait de chamelle est plus élevée que les femmes, cela signifie qu'ils avaient une connaissance significativement plus élevée des propriétés diététiques que les femmes ainsi qu'un accès relativement facile à ses sources.

III-3-Motivation et raison de consommation du lait de chamelle

Les résultats fournissent des informations sur les raisons de la consommation de lait de chamelle sont présentés dans la figure 32) :

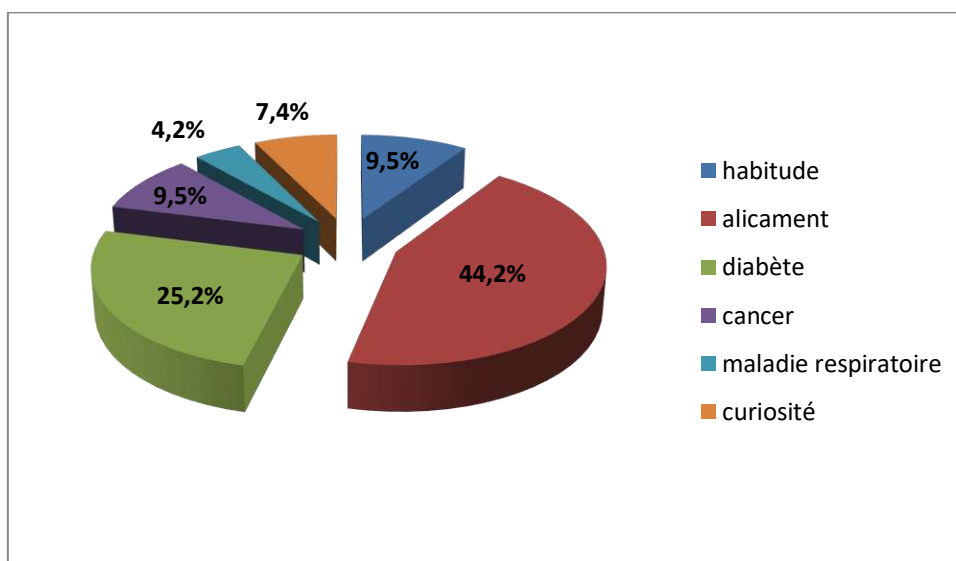


Figure 32 : Motivations de consommation du lait de chamelle à Ouargla

44.2% des enquêtés consomment le lait de chamelle à des fins nutritionnelles et diététiques, ce qui témoigne d'une profonde appréciation de ses avantages. Cette perception peut être expliquée par le fait que la plupart des consommateurs interrogés ont un niveau d'éducation relativement élevé. Un nombre significatif de participants (25.2%) déclare consommer du lait de chamelle pour gérer le diabète, soulignant ainsi l'intérêt potentiel de ce produit dans le contexte de cette maladie. D'autres raisons de consommation, telles que la tradition, le potentiel anti-cancéreux et les bénéfices pour les maladies respiratoires, bien que moins fréquentes, montrent une diversité d'attentes et de perceptions quant aux bienfaits du lait de chamelle pour la santé.

La curiosité est également mentionnée par un certain nombre de participants, suggérant ainsi un intérêt généralisé pour ce produit et une volonté d'explorer son goût, ses propriétés et ses utilisations potentielles.

Les diverses raisons qui motivent la consommation de lait de chamelle, allant des facteurs culturels et traditionnels à ses potentiels bienfaits alimentaires et médicinaux. Elles soulignent également le besoin crucial d'une recherche scientifique continue afin d'évaluer précisément les effets de ce produit sur la santé humaine. Ces recherches pourraient avoir des implications majeures en termes de stratégies de commercialisation et de développement de cette filière, en permettant une meilleure compréhension des besoins et des attentes des consommateurs, ainsi qu'en favorisant l'innovation dans ce domaine.

III-4-Origine du lait de chamelle

Les résultats concernant l'origine du lait de chamelle consommé fournissent des informations sur la manière dont les consommateurs accèdent à ce produit (figure 33).

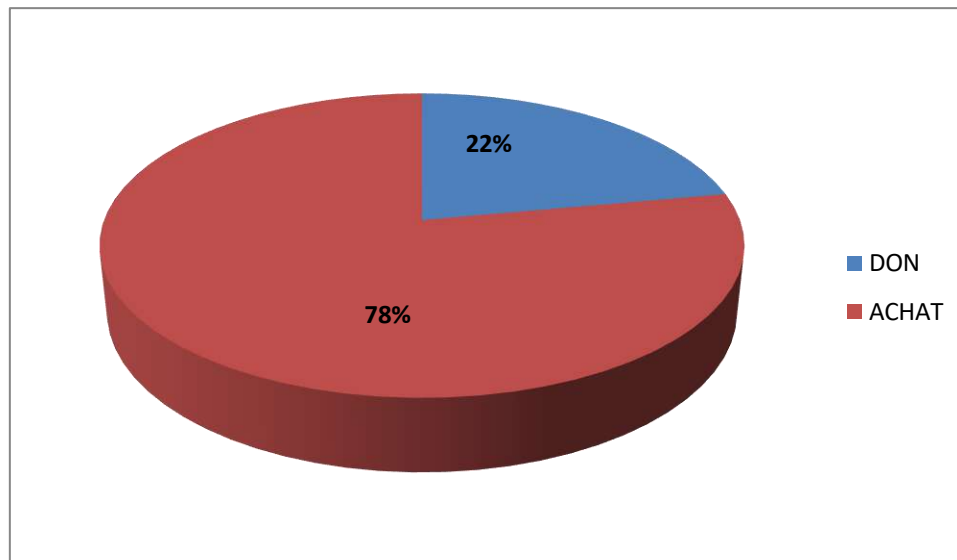


Figure 33 : sources du lait de chamelle par consommateurs

La grande majorité des enquêtés (78%) achètent leur lait de chamelle plutôt que de le recevoir sous forme de don (22%). Cela suggère que la consommation de lait de chamelle est largement basée sur le marché, ce qui indique une demande pour ce produit sur le marché.

Selon nos observations, il ressort que 37 % des consommateurs approchés sont des allochtones, tandis que 63 % sont des autochtones. Parmi ces derniers, 60 % sont des consommateurs provenant de la daïra de N'goussa et de Sidi Khuiled, où la majeure partie du lait de chamelle est obtenue par des dons. Cette situation peut être expliquée par la concentration de la plupart des chameliers dans ces zones, où le lait de chamelle est souvent consommé par des enquêtés qui le produisent eux-mêmes, ou est donné gracieusement en raison de tabous sociaux entourant sa vente. En revanche, dans la daïra de Ouargla, on observe une concentration des points de vente et des consommateurs allochtones.

III-5- Fréquences de consommation en fonction de motivation

Pour analyser les résultats des fréquences de consommation du lait de chamelle en fonction de la motivation, nous avons utilisé des méthodes statistiques telles que l'analyse des tableaux croisés et le calcul des pourcentages (figure 34) :

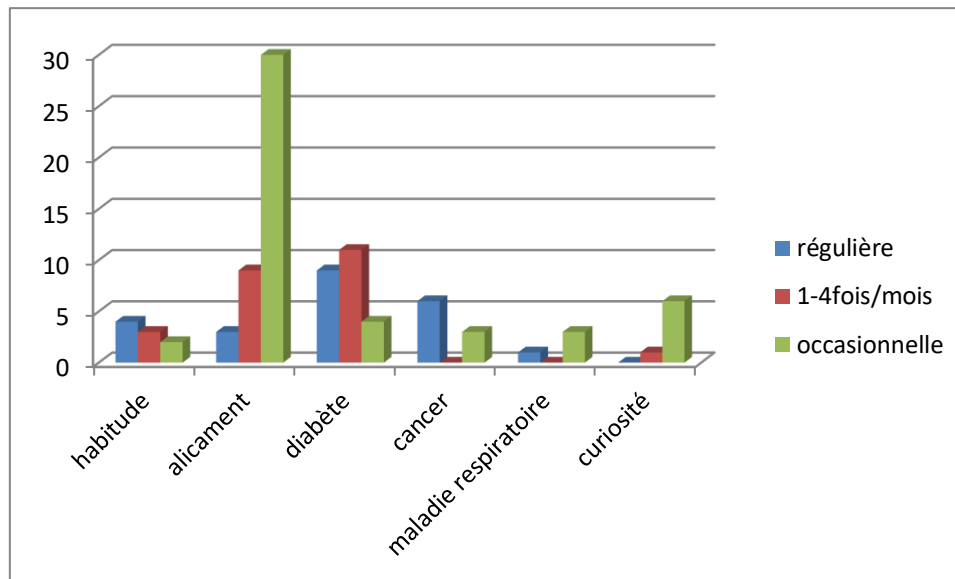


Figure 34 : Typologie des consommateurs en fonction de fréquence de consommation

Il est à noter que les individus motivés par des considérations de santé, telles que le diabète, le cancer et les maladies respiratoires, montrent une propension à consommer du lait de chamelle de manière plus régulière. Cette tendance peut indiquer que :

- ✓ Les personnes ayant un niveau d'éducation plus élevé sont plus enclines à consommer régulièrement du lait de chamelle pour ses bienfaits nutritionnels et diététiques, en raison de leur compréhension des avantages pour la santé.
- ✓ Les individus souffrant de conditions de santé spécifiques telles que le diabète, le cancer ou les maladies respiratoires ont tendance à consommer du lait de chamelle de manière plus régulière, en vue de gérer leurs affections.
- ✓ La curiosité joue un rôle significatif dans la consommation sporadique de lait de chamelle, attirant un nombre important de personnes vers cette pratique sans engagement à long terme.

Près de 97% des quantités achetées ou données se situent autour d'un litre. Les personnes motivées par des considérations de santé principalement le diabète acquéraient chaque semaine un litre de lait de chamelle, qu'ils répartissaient sur 3 à 4 jours et consommaient à raison de moins d'une tasse par jour. Pour l'usage alicament, la quantité de lait achetée est souvent partagée entre les membres du ménage, avec des fréquences d'achat pouvant varier de quelques fois par mois à quelques fois par an. Cette situation peut être expliquée par le fait que le prix élevé du lait de chamelle, conjointement avec le pouvoir d'achat, exerce une influence sur les quantités consommées et les fréquences d'achat.

Dans le sud tunisien, **Jaouad (2021)** rapporte que la consommation occasionnelle de lait de chamelle est estimée à 14.5%. De plus, 53% des participants ont exprimé leur intention de le consommer quotidiennement si ce produit était régulièrement disponible sur le marché. Par ailleurs, 38% des répondants ont exprimé leur appréciation pour les vertus thérapeutiques du lait de chamelle. La consommation de lait frais se distingue comme une caractéristique notable chez les consommateurs locaux, en comparaison avec les consommateurs de lait de vache. La décision d'achat du lait de chamelle est influencée à la fois par le plaisir de sa consommation et par ses propriétés thérapeutiques.

III-6-Analyse des préférences des consommateurs en matière de lait

Les résultats de la figure 35 indiquent que le lait pasteurisé ou en poudre de vache est le plus préféré, avec une proportion de 57.89 % de la préférence globale. Le lait de chèvre frais arrive en deuxième position, avec 25.26 %, suivi du lait de vache frais avec 16.84 %.

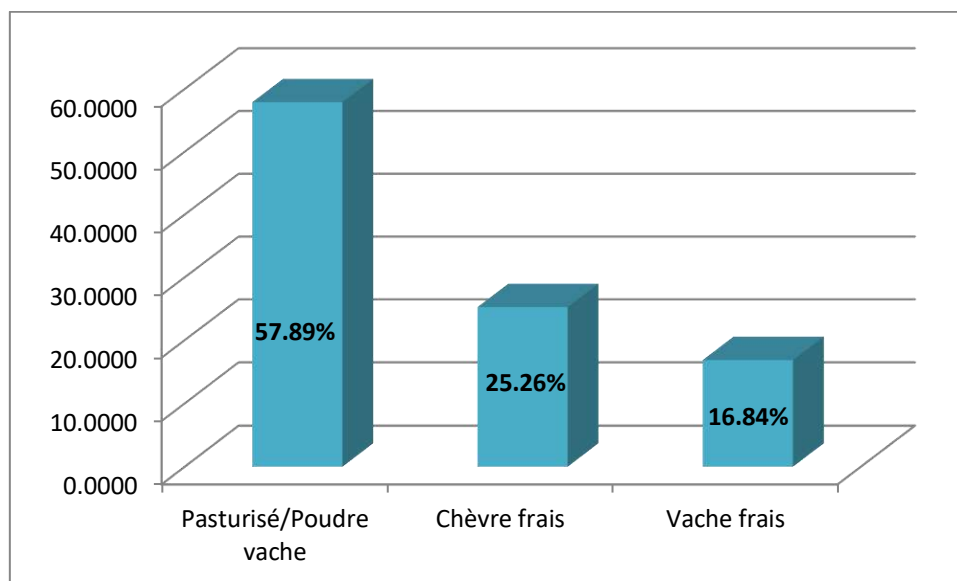


Figure 35 : Préférences des consommateurs selon le type du lait

La préférence pour le lait de vache pasteurisé ou en poudre pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment sa disponibilité, son prix relativement abordable et ses qualités organoleptiques appréciées par un grand nombre de consommateurs. Quant au lait de vache frais, son introduction récente dans la région d'étude est accompagnée d'un prix acceptable, ce qui peut susciter l'intérêt des consommateurs locaux. Par ailleurs, la consommation de lait de chèvre est souvent ancrée dans la tradition, en particulier dans les zones rurales où l'élevage caprin est pratiqué depuis longtemps. Cette tradition influence significativement les choix alimentaires des habitants de cette région.

En ce qui concerne le lait de chamelle, bien qu'il soit recherché pour ses propriétés diététiques, il n'a pas été répertorié parmi les types de lait les plus couramment consommés au quotidien par les enquêtés. En effet, 69 % d'entre eux ont déclaré que son prix était prohibitif. Ces résultats soulignent l'importance de la disponibilité, du prix et de la qualité organoleptique dans les préférences des consommateurs en matière de lait, et suggèrent des pistes pour orienter les stratégies de production, transformation et de commercialisation dans le secteur laitier. Dans le même contexte, **Cheikh Ismail et al. (2022)** soulignent que, malgré sa large disponibilité sur le marché des Émirats arabes unis, la consommation de lait de chamelle demeure relativement faible. Ceci peut être attribué au prix élevé du lait de chamelle par rapport au lait de vache, ainsi qu'aux préoccupations liées à son goût.

III-7- Typologie des consommateurs

La démarche statistique adoptée est basée sur la mise en évidence des variables qualitatives par l'analyse des correspondances multiples (ACM), suivie d'une classification ascendante hiérarchique (CAH) visant à regrouper les différents types de consommateurs. Les résultats de l'analyse descriptive sont présentés dans le tableau 21 :

Tableau 21 : Statistiques descriptives des consommateurs du lait de chamelle

Variable	Code	Modalités	Effectifs par modalité	%
Origine consommateur	ORIG	Autochtone	60	63.1579
		Allochtone	35	36.8421
Mode consommation	MOC	Frais	91	95.7895
		Pasteurisé	2	2.1053
		Frais/Fermenté	2	2.1053
Motivation de consommation	MOTIV	Habitude	9	9.4737
		Alicament	42	44.2105
		Diabète	24	25.2632
		Cancer	9	9.4737
		Maladies respiratoires	4	4.2105
Fréquence	FREQ	Curiosité	7	7.3684
		Régulière	23	24.2105
		Quelques fois/mois	24	25.2632
Source du lait	SOURS	Occasionnelle	48	50.5263
		Don	21	22.1053
Lieu d'achat	LACH	Achat	74	77.8947
		1point de vente	23	24.2105
		2à 4 points	60	63.1579
Type Lait préféré	OREFL	Aucune idée	12	12.6316
		Pasteurisé/Poudre vache	55	57.8947
		Chèvre frais	24	25.2632
		Vache frais	16	16.8421

L'analyse en correspondance multiple a révélé l'existence de sept axes, dont les cinq premiers expliquent 72.22 % de l'inertie totale (tableau 22). En outre, les deux premiers axes expliquent 58.76 % de la variance totale (tableau 23), l'interprétation des résultats a été restreinte à ces deux premiers facteurs (figure 36).

Tableau 22 : Valeurs propres des axes factoriels de l'ACM

	F1	F2	F3	F4	F5
origine-1	1.9687	2.2765	4.5539	0.7765	1.0996
origine-2	-1.9687	-2.2765	-4.5539	-0.7765	-1.0996
MOC-1	3.1589	-1.0776	-2.9726	-3.6856	-2.1726
MOC-2	-1.8111	0.6714	6.6575	1.9966	-0.4369
MOC-3	-2.6080	0.8361	-2.4991	3.1593	3.4761
MOTIV-1	-0.5437	-2.9997	4.5130	0.1903	1.8274
MOTIV-2	0.6412	6.7046	0.6134	-2.3960	0.4788
MOTIV-3	-5.1161	-2.2428	-2.3120	2.4648	-1.0211
MOTIV-4	1.8798	-4.9232	-0.7990	-1.2377	3.5537
MOTIV-5	0.6155	-1.1389	-0.2069	-4.1842	-3.6588
MOTIV-6	5.3195	0.7418	-1.3249	4.8458	-2.4313
FREQ-1	-1.1216	-7.0718	-0.9521	-0.8377	3.4241
FREQ-2	-4.2302	0.8987	-0.0907	4.7975	-2.1052
FREQ-3	4.6374	5.2778	0.8945	-3.4518	-1.1040
SOURS-1	7.0570	-2.4297	1.6779	1.5946	2.0958
SOURS-2	-7.0570	2.4297	-1.6779	-1.5946	-2.0958
LACH-1	-3.0463	4.4118	-4.1457	0.9327	4.1102
LACH-2	-2.2503	-3.7604	4.2164	-3.9944	-3.6336
LACH-3	7.1955	-0.2286	-0.7768	4.5974	-0.0238
OREFL-1	1.5832	-2.8997	-3.8527	0.4771	-5.1793
OREFL-2	2.0485	3.1564	0.5634	-3.4149	5.2358
OREFL-3	-4.4672	0.1607	4.4286	3.3355	0.7537

Les valeurs affichées en gras sont significatives au seuil alpha=0,05

Tableau 23 : Valeurs propres et pourcentages d'inertie des axes factoriels de l'ACM

	F1	F2	F3	F4	F5
Valeur propre	0.3248	0.2374	0.2163	0.2003	0.1736
Inertie (%)	15.1551	11.0809	10.0926	9.3455	8.0994
% cumulé	15.1551	26.2359	36.3285	45.6740	53.7734
Inertie ajustée	0.0450	0.0122	0.0073	0.0045	0.0013
Inertie ajustée (%)	46.2539	12.5083	7.5344	4.6068	1.3178
% cumulé	46.2539	58.7622	66.2966	70.9034	72.2212

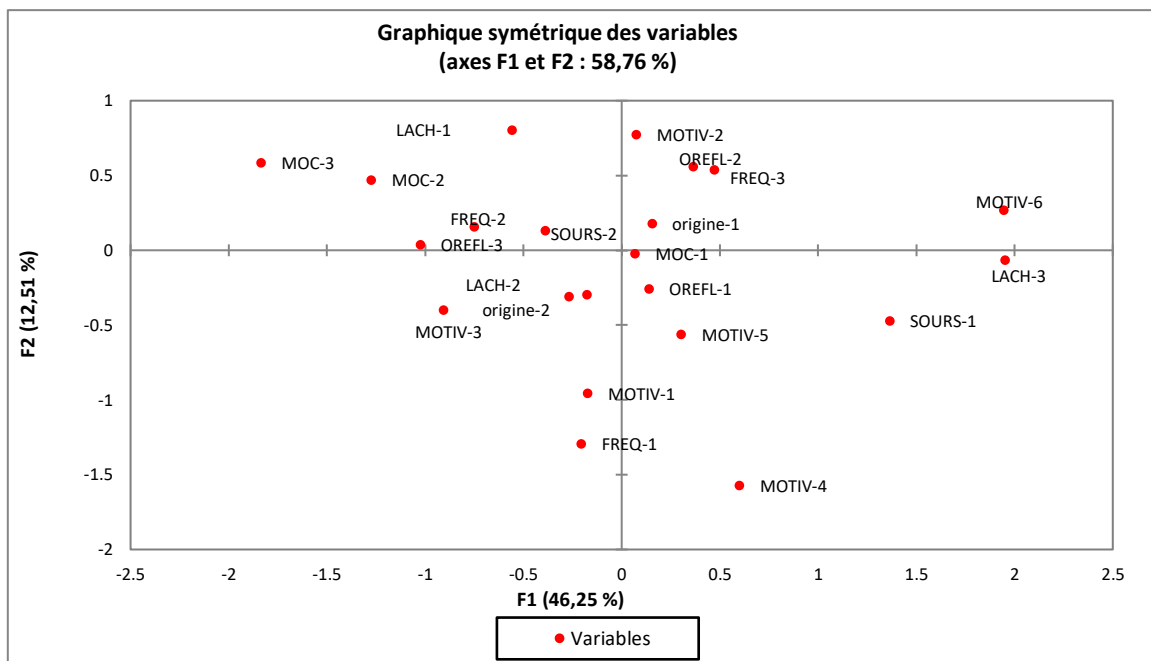


Figure 36: Projection des modalités des variables aux deux premiers axes factoriels de (ACM).

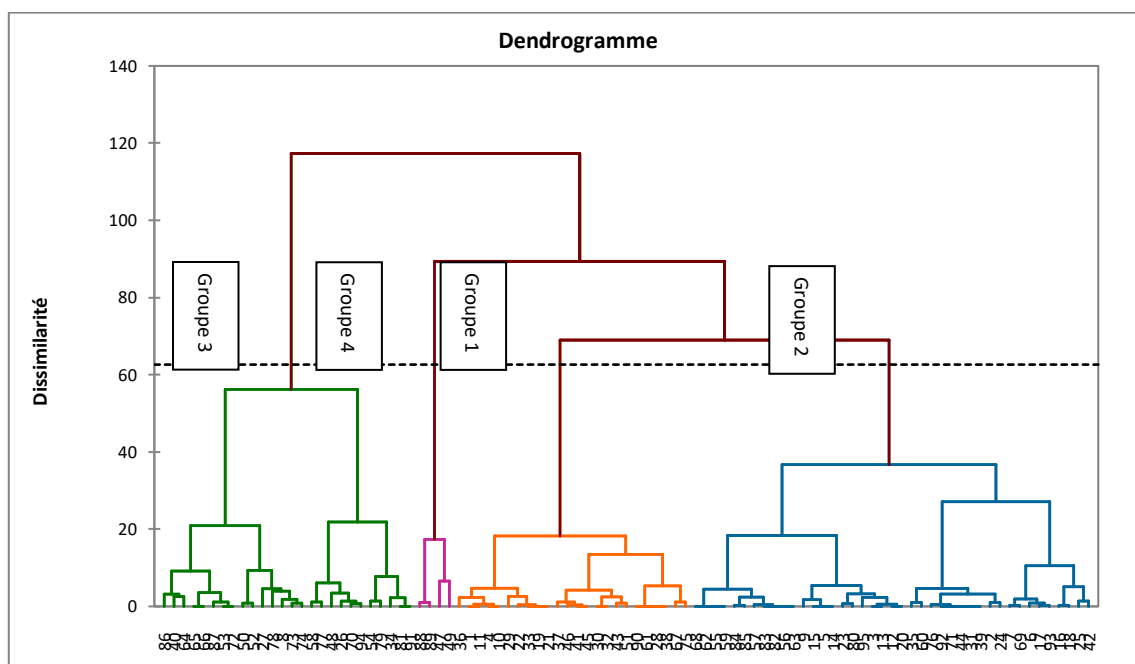


Figure 37 : Classification hiérarchique des consommateurs du lait de chamelle (CAH).

L'analyse de la classification hiérarchique (figure 37) nous permet de faire ressortir quatre types de consommateurs, à savoir :

Type 1 : 24 interrogés allochtones, il est constaté une consommation régulière de lait de chamelle frais, acheté dans plusieurs points de vente, dans le cadre du traitement du diabète. Bien qu'ils aient accès à diverses sources pour se procurer ce lait, ils manifestent toutefois une préférence pour le lait de vache pasteurisé ou en poudre dans leur consommation quotidienne.

Type 2 : 41 autochtones inclus dans l'étude présentent une consommation régulière de lait de chamelle, tant comme alicament que par habitude alimentaire. Toutefois, ces individus montrent une préférence pour le lait de chèvre dans leur alimentation habituelle.

Type 3 : 26 consommateurs, dont environ un tiers sont des allochtones. L'utilisation du lait de chamelle frais, offert majoritairement gracieusement, est principalement motivée par ses vertus médicinales, en particulier dans le traitement du cancer, des affections respiratoires et du diabète. La plupart de ces individus expriment une préférence pour le lait pasteurisé ou en poudre de vache.

Type 4 : 4 enquêtés autochtones ont mentionné acheter occasionnellement du lait de chamelle, qu'ils consomment à des fins d'alimentation, qu'il soit frais ou fermenté. Néanmoins, ils manifestent une préférence pour le lait de vache et de chèvre frais.

Conclusion

Après avoir mené notre étude approfondie sur la filière du lait de chamelle dans la région d'Ouargla, située dans le Sahara septentrional algérien, et examiné ses divers aspects, nous avons abouti à plusieurs conclusions significatives :

Tout d'abord, nous avons observé que la population des chameliers dans la région est principalement composée d'individus âgés, soulevant ainsi des interrogations sur la viabilité à long terme de cette activité économique. De plus, l'éducation des enfants des chameliers semble évoluer, avec une tendance croissante à poursuivre des études. Cependant, le désintérêt pour l'élevage camelin parmi les jeunes générations représente un défi potentiel pour l'avenir de cette activité.

Un pourcentage des chameliers pratiquant l'agriculture et l'élevage offre des opportunités de combiner l'élevage camelin avec une gestion de plus en plus orientée vers l'intensification. Le système de production semi-intensif présente une alternative moins contraignante en termes de gestion des animaux et d'organisation de la production. Cela implique la valorisation des sous-produits agricoles pour réduire les coûts d'élevage, protéger les troupeaux contre diverses contraintes environnementales, et trouver des solutions saisonnières pour les problèmes de relève et d'accompagnement dans le système extensif.

L'étude sur le rôle du lait dans l'économie des ménages des chameliers à Ouargla révèle une contribution significative au revenu d'élevage. Cette constatation suggère un potentiel de développement supplémentaire de la production laitière, ainsi que l'exploitation des opportunités économiques.

À Ouargla, divers circuits de commercialisation du lait de chamelle sont en place, allant du circuit long, impliquant de multiples intervenants, au circuit court, caractérisé par la présence de seulement deux agents économiques. La commercialisation de ce produit demeure encore limitée. Cela soulève des questions associées, telles que la transformation et la commercialisation des produits laitiers.

La vente limitée du lait de chamelle en raison de ses propriétés diététiques montre que, en dehors des élevages péri-urbains qui bénéficient d'un circuit court en vendant directement aux consommateurs, d'autres éleveurs s'opposent à la vente du lait de chamelle aux individus. L'absence d'acteurs impliqués dans la collecte et la transformation du lait de chamelle à Ouargla accroît la concurrence sur les points de vente des circuits informels.

L'hypothèse de départ concernant la commercialisation du lait de chamelle, motivée par ses vertus thérapeutiques, a été confirmée. Donc l'organisation de la filière lait de chamelle n'a pas abouti sans la création d'unités de transformation.

Enfin, notre étude a identifié des pistes de recherche prometteuses :

- Examiner la diversité génétique des chameaux algériens dans différentes régions et climats du pays pour mieux comprendre leur potentiel laitier et leur adaptation aux conditions environnementales variables ;
- Envisager de nouvelles technologies et mécanismes pour valoriser le lait de chamelle en extensif, réduire les coûts de production et assurer la qualité sanitaire de la traite dans ces conditions spécifiques ;

Perspectives

- Intégrer l'étude de la pathologie cameline dans le cursus universitaire des médecins vétérinaires.
- La subvention en orge concentré aux éleveurs ne constitue pas une solution viable à la pénurie de fourrage et compromet le développement durable de la région, qui dispose de plusieurs types de fourrages. Il est impératif de rechercher une nouvelle stratégie visant à valoriser en premier lieu les pâturages et les parcours, puis à développer la culture des fourrages.
- Encourager la formation de coopératives ou le partage des meilleures pratiques, afin d'améliorer collectivement l'efficacité de la production de lait de chamelle et d'accéder à des marchés plus importants.
- Les décideurs politiques pourraient apporter leur soutien par le biais d'incitations, du développement d'infrastructures et de la recherche afin de promouvoir l'élevage camelin en tant qu'activité économique viable, en particulier dans les régions où son élevage est répandu.
- Créer des centres de collecte du lait dans les parcours proches des centres-villes pour valoriser le lait de chamelle en extensif dans des circuits de commercialisation dynamiques.
- Réfléchir aux autres flux de commerce dans les villes voisines et envisager le marché de Hassi Messaoud, en particulier les compagnies pétrolières.

- Valoriser les recherches universitaires sur la transformation du lait de chamelle (pasteurisation, fromage, yaourt, ...) par le biais de projets entrepreneuriaux pour jeunes universitaires.
- La vulgarisation et la sensibilisation sur le lait de chamelle doivent intervenir à tous les niveaux, aussi bien sur le plan socio-culturel que sur le plan économique.
- L'émergence de pratiques d'élevage intensif et semi-intensif offre de nouvelles opportunités aux femmes propriétaires de prendre en charge leurs propres troupeaux, ce qui peut les encourager à s'engager davantage dans cette activité et à participer au commerce du lait de chamelle.
- Encourager les activités des femmes rurales à transformer le lait de chamelle en sous-produits artisanaux.
- Prendre en considération l'impact du marketing sur les réseaux sociaux. Mettre en place des initiatives de commerce en ligne du lait de chamelle à l'échelle régionale et nationale.

Références bibliographiques

- Abbas B., Al Qarawi A., Al Hawas, A., 2000.** Survey of camel husbandry in Qassim region, Saudi Arabia: Herding strategies, productivity and mortality. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 53(3). pp 293–298.
- Abdallah H.R., Faye B., 2013.** Typology of camel farming system in Saudi Arabia. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 25(4). pp 250–260.
- Adamou A., Faye B., 2007.** L'élevage camelin en Algérie : contraintes et perspectives de développement. *Les Cahiers du CREAD*, 79–80. pp 77–97.
- Adamou A., 2009.** Notes sur la polyfonctionnalité de l'élevage camelin. *Journal Algérien des Régions Arid*, 8. pp 108–122.
- Adamou A., 2009.** L'élevage Camelin en Algérie: Système à rotation lente et problème de reproduction, profil hormonaux chez la chamelle Chaambi. Thèse de Doctorat. Université Badji Mokhtar Annaba, Algérie. 250 P.
- Adams C.M., 2013.** Patient Report: Autism spectrum disorder treated with camel milk. *Global Advances in Health and Medicine Journal*, 2(6) . pp 78–80.
- Agrawal P.P., Swami S.C., Beniwal R., Kochar D.K., Sahani M.S., Tuteja F.C., Ghouri S.K., 2003.** Effect of camel milk on glycemic control, risk factors and diabetes quality of life in type-1 diabetes: a randomised prospective controlled study. *Journal of Camel Practice and Research*, 10(1) . pp 45–50.
- Agrawal R.P., Jain S., Shah S., Chopra A., Agarwal V., 2011.** Effect of camel milk on glycemic control and insulin requirement in patients with type 1 diabetes: 2-years randomized controlled trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65(9) . pp 1048–1052.
- Ague K.M., 1998.** Etude de la filière du lait de chamelle (*Camelus dromedarius*) en Mauritanie. Thèse de docteur vétérinaire. Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Mauritanie. 95p.
- Al-Dahash S.Y.A., Sassi M.F., 2009.** A preliminary study on management, breeding and reproductive performance of camel in libya, *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 23 (2). 276 p.
- Al Hammadi S., El Hassan T., Al Reyami L., 2010.** Anaphylaxis to camel milk in an atopic child. *Allergy*, 65(12) . pp 1623–1625.
- Al haj, O.A., Al Kanhal, H.A., 2010.** Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk. *International Dairy Journal*. 20 (12) . pp 811–821.
- Alaoui Ismaili M., Saidi B., Zahar M., Hamama A., Ezzaier R., 2019.** Composition and microbial quality of raw camel milk produced in Morocco. *Journal of the Saudi Society of*

- Agricultural Sciences*,18(1) . pp 17–21.
- Amellal R., 1995.** La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. *Options Méditerranéennes: Série B.* (14) . pp 229–238.
- Arroum S., Zmouli K., Gaddour A., Fguiri I., Naziha A., Khorchani T., 2016.** Étude comparative des caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques du lait caprin en fonction du mode d'élevage. *Options Méditerranéennes : Série A*(115) . pp 429–433.
- Atigui M., 2014.** Caractéristiques anatomo-physiologiques de la glande mammaire chez la chamelle en tunisie et son aptitude a la mecanisation de la traite. Thèse de Doctorat. Institut National Agronomique de Tunisie. 190 p.
- Aujla K.M., Jasra A.W., Munir M., 1998.** Socio-economic profile of camel herders in South-western mountainous areas of Pakistan. In: Proceedings of the Third Annual Meeting for Animal Production under Arid Conditions, Al-Ain, United Arab Emirates, 2. pp 154–174.
- Ayoub M., Palakkott A., Ashraf A., Iratni R., 2018.** The molecular basis of the anti-diabetic properties of camel milk. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 146. pp 305-312.
- Babiker I.A., 2014.** Peri-urban Camel (*Camelus dromedarius*) Production System in Saudi Arabia: A note. *Journal of Animal Research*, 4(1) . pp 53–58.
- Bakheit S.A., Majid A.M., Nikhala, A.M.M., 2008.** Camels (*Camelus dromedarius*) under pastoral systems in North Kordofan, Sudan : Seasonal and parity effects on milk composition. *Journal of Camelid Sciences*, 1. pp 32–36.
- Baluch M.N., 2001.** Documentation and characterization of camel breeds of Pakistan. PhD Dissertation, Sindh Agricultural University, Tando Jam, Pakistan.
- Bara O., Mohomodou M., Moussa Amène D., Ousmane N., Mamadou Demba T., Mohamed D., 2020.** Comportement reproductif des dromadaires femelles dans les conditions d'élevage sahélien et subhumide du Mali. In: N'Diaye, I. et al. (eds.) Adaptation de l'Agriculture et de l'Élevage au Changement Climatique au Mali: Résultats et leçons apprises au Sahel. Bamako, Mali: Institut d'Economie Rurale. pp. 351-360.
- Bedda H., 2014.** Les systèmes de production camelins au Sahara Algérien : étude de cas de la région de Ouargla. Mémoire de Magister, Université KASDI Merbah de Ouargla, Algérie. 125p.
- Bedda H., Adamou A., Babelhadj B., 2015.** Systemes de Production Camelins au Sahara Algerien : Cas de la Region de Ouargla. *Algerian journal of arid environment*, 258(5812) . pp 115–127.
- Bedrani Slimane, Bouaïta ahmed, 1998.** Consommation et production du lait en Algérie : éléments debilan et perspectives. *Les Cahiers du CREAD*,44. pp 45–70.

- Belloin J.C., 1986.** Les coûts de production et de transformation du lait et des produits laitiers, Etude FAO production et santé animale, 62p.
- Ben Aissa R., 1989.** Effectif: Evolution et répartition Serie A : Seminaires mediterraneens, in: In : Tisserand J.-L. (Ed.). Séminaire Sur La Digestion, La Nutrition et l'alimentation Du Dromadaire. Zaragoza : CIHEAM, 1989. p. 19-28.
- Bencharif A., 2006.** Une brève notion de la filière : au-delà des modes et des ambiguïtés, une démarche stratégique. *Lait et produits laitiers en Méditerranée. Des filières en pleine restructuration.* pp 285–287.
- Bengoumi M., Faye B., 2002.** Adaptation du dromadaire a la deshydratation. *Sécheresse*, 13. pp 121–129.
- Bengoumi M., Faye B., 2015.** Production laitière cameline au Maghreb. *CIHEAM Watch Letter.* n°35.
- Bensemaoune Y, Beziou S, Senoussi A, Chehma A, 2018.** Le systeme d'élevage camelin dans la region de ghardaïa : situation et perspectives. *Revue des BioRessources*, 8. pp 21–33.
- Biénabe E., Loeillet, D., Rival, A., 2016.** *Développement durable et filières tropicales.* Ed Quae. 336 p.
- Bockel L., Tallec F., 2005.** Exercice d'analyse de filière Analyse de la sous-filière maraîchage péri-urbain de Bamako (Mali). FAO. 27 p.
- Bolo P. O., Sommer R., Kihara J. M., Kinyua M., Nyawira S., Notenbaert A. M. O. (2019).** Rangeland degradation: Causes, consequences, monitoring techniques and remedies. CGIAR Working Paper: 23.
- Boudjenah-Haroun, S., 2012.** Aptitudes à la transformation du lait de chamelle en produits dérivés : effet des enzymes coagulantes extraites de caillettes de dromadaires. Thèse Doctorat. Université Mouloud Mammeri De Tizi Ouzou. Algérie. 182 p.
- Bouhaddaoui S., Chabir R., Errachidi F., El Ghadraoui L., El Khalfi B., Benjelloun M., Soukri, A., 2019.** Study of the biochemical biodiversity of camel milk. *The Scientific World Journal*, 2019 (1), 7.
- Bourbouze A, 2001.** Le développement des filières lait au Maghreb : Algérie, Maroc, Tunisie, trois images, trois stratégies différentes. *Agroligne*, 14. pp 9–19.
- Brahimi Z., 2021.** La filière viande cameline ; un enjeu pour le développement de l' élevage - Cas de la région du Souf. Thèse Doctorat. Université Ouargla Algérie. 286p.
- Brahimi Z., Senoussi A., 2020.** Contribution a l'étude de la consommation de la viande cameline et mise en evidence d'une typologie des consommateurs dans la region du Souf (Sahara Septentrional Algerien). *Algerian Journal of Arid Environment*, 10 (1) . pp 77–87.

- Chaibou M, Faye B, 2005.** Typological survey of suburban camel husbandry in Niger. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 58. pp 273–283.
- Cehma, A., Faye, B., 2009.** Strategies de valorisation des ressources alimentaires de l'écosystème saharien par le dromadaire, in: Séminaire International Sur La Protection et Préservation Des Ecosystèmes Sahariens. «IECO-SYS09 », Les 13, 14 et 15 Décembre. Ouargla, Algérie. pp. 1–6.
- Cehma A., Senoussi A., Faye B., Laameche F., 2021.** Système de collecte, performances et perspectives du lait de la chamelle en Algérie, in: Seminaire Systèmes Alimentaires Méditerranéens 15-16 Novembre. CIRAD, Montpellier, France.
- Cheikh Ismail L., Osaili T.M., Mohamad M.N., Zakaria H., Ali A., Tarek A., Ashfaq A., Al Abdouli M.A., Saleh S.T., Daour R. Al, AlRajaby R., Stojanovska L., Al Dhaheri A.S., 2022.** Camel milk consumption patterns and perceptions in the UAE: a cross-sectional study. *Journal of Nutritional Science*, 11, 59 p.
- Chemma N., 2017.** La dépendance laitière : où en est l'Algérie ?. *Revue d'Études en Management et Finance d'Organisation*, 2(1) . pp 1–19.
- Corniaux C, Vatin F, Faye B, 2006.** Gestion du troupeau et droit sur le lait : prise de décision et production laitière au sein des concessions sahéliennes. *Cahiers Agricultures*, 6. pp 515–522.
- Debouz A., Guerguer L., Hamid Oudjana A., Hadj Seyd Aek., 2014.** Etude comparative de la qualité physico-chimique et microbiologique du lait de vache et du lait camelin dans la wilaya de Ghardaïa Résumé. *Revue El-Wahat pour les Recherches et les Etudes*, 7. pp 8–15.
- Desforges P., El Hjaji Y., 2012.** Coût de revient et prise de décision. Communication Directorate of Quebec Ministry of Economic Development, Innovation, and Exportation. Quebec Government Publication.
- Douane Aid., 2011.** *Al-Mouwatta imam malek ibn anas (traduction français)*. Ed Dar Abou Alanouar- Alger. 778 p.
- Durufle Gi., Fabre P., Yung J.M., 1988.** Les effets sociaux et économiques des projets de développement. Manuel d'évaluation. Paris : Ministère de la coopération, 201 p.
- Duteurtre G., 2005.** Filières laitières et territoires : deux exemples d'approches issues du partenariat CIRAD-EMVT / INRA. In : Journée sur la valorisation de ressources agro-alimentaires, action collective et dynamiques territoriales, Montpellier, 1er septembre 2005. GIS-SYAL.
- Duteurtre G., Faye B., 2009.** *L'élevage, richesse des pauvres*. Ed Quae. 286p.
- Eisa M.O., Mustafa A.B., 2011.** Production Systems and Dairy Production of Sudan Camel

- (Camelus dromedarius): A Review. *Middle East Journal of Scientific Research*, 7. pp 132–135.
- El-Agamy E.I., Nawar M., Shamsia S.M., Awad S., Haenlein G.F.W., 2009.** Are camel milk proteins convenient to the nutrition of cow milk allergic children? *Small Ruminant Research*, 82(1) . pp 1-6.
- Ereifej K.I., Alu'datt M.H., AlKhalidy H.A., Alli I., Rababah T., 2011.** Comparison and characterisation of fat and protein composition for camel milk from eight Jordanian locations. *Food Chemistry*, 127(1) . pp 282-289.
- Escofier B., Pagès J., 2008.** *Analyses Factorielles Simples et Multiples objectifs, méthodes et interprétation*, 4 ème édition. Ed Dunod. 328p.
- Escofier B., Pagès J., 2016.** *Cours et études de cas Analyses factorielles simples et multiples*, 5 ème édition. Ed Dunod. 391p.
- Farah, Z., Atkins, D., 1992.** Heat coagulation of camel milk. *Journal of Dairy Research*.59. pp 229–231.
- Farah Z., 2011.** Milk | Camel Milk, In: Encyclopedia of Dairy Sciences. Elsevier, pp. 512–517.
- Faye B., 2001.** Le rôle de l'élevage dans la lutte contre la pauvreté. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Trop*, 54, 231.
- Faye B., 2004.** Performances et productivité laitière de la chamelle: les données de la littérature, in: Séminaire Lait de Chamelle Pour l'Afrique Atelier Sur La Filière Laitière Caméline En Afrique Niamey, 5-8 Novembre 2003. p. 93.
- Faye B., 2009.** L'élevage des grands camélidés : vers un changement de paradigme. *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants*, 16. pp 345–349.
- Faye B., 2013.** Camel Farming Sustainability: The Challenges of the Camel Farming System in the XXIth Century. *Journal of Sustainable Development*, 6(12) . pp 73–82.
- Faye B., 2016.** Des dromadaires et des hommes au Moyen-Orient : Identité et modernité. *Anthropology of the Middle East*,11(1) . pp 51-65.
- Faye B., 2018.** The enthusiasm for camel production. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 30(4) . pp 249–250.
- Faye B., 2019.** The merchandising of camel milk and the “periurbanization” of camelstock: which model of dairy development?, in: Dakar : INRA-ISRA. Rencontres Internationales Sur Le Lait, Vecteur de Développement. 3, Dakar, Sénégal, 12/13 Juin 2019. p. 7.
- Faye B, Jaouad M, Bhrawi K, Senoussi A, Bengoumi M, 2014.** Elevage camelin en Afrique du Nord : état des lieux et perspectives. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Trop*, 67. pp 213–221.

- Faye B., Konuspayeva G., 2016.** Innovations in camel milk processing, The new challenges for marketing camel dairy products and the consequences on genetic selection. in: Proceedings of the Regional Conference for Animal Genetic Resources Conservation, towards Sustainable Utilization, Muscat, Oman, 23–24 February.
- Faye B., Senoussi H., Jaouad M., 2017.** The dromedary and the oasis: From caravanserai to periurban farm Le dromadaire et l'oasis: du caravansérail à l'élevage périurbain. *Cahiers Agricultures*, 26(1), 8 p.
- Fenelon J.P., 1981.** Qu'est-ce que l'analyse des données ? Lefonen. In : AMBAPOUR Samuel, 2003. Introduction à l'analyse des données. *BAMSI BP*, 13734 p.
- Gansaikhan O., Batsukh T., Ichinhorloo Z., 2014.** Physico-chemical quality of Bactrian camel milk. *Mongolian Journal of Chemistry*, 12. pp 50–52.
- Gauthier-Pilters H., 1977.** Contributions à l'étude de l'écophysiologie du dromadaire en été dans son milieu naturel (Moyenne et Haute Mauritanie). *Bull. I.F.A.N. Inst. Fondam. Afr. Noire, Série A*, 39 (2). pp 385 – 459.
- Gebremichael B., Girmay S., Gebru M., 2019.** Camel milk production and marketing: Pastoral areas of Afar, Ethiopia. *Pastoralism*,(1)9. pp 1–11.
- Hachez E., 2006.** *Calcul du prix de revient*. Edipro. 300 p.
- Hadef K.Z, Bensadek I, Boufeldja W, 2021.** Physico-Chemical Analysis and Microbiological Quality of Raw Camel Milk Produced by Targui breed in Adrar region of Algeria. *South Asian Journal of Experimental Biology*, 11(2). pp 190–198.
- Harek D., El Mokhefi M., Ikhlef H., Bouhadad R., Sahel H., Djellout N., Arbouche F., 2022.** Gene-driving management practices in the dromedary husbandry systems under arid climatic conditions in Algeria. *Pastoralism* 12(1). pp 1–12
- Hugon P., 1988.** L'industrie agro-alimentaire. Analyse en termes de filières. *Revue Tiers-Monde*, 29 (115). pp 665–693.
- Hugon P., 1990.** Filières agricoles et programmes d'ajustement structurel. In : Economie des filières en régions chaudes. Formation des prix et échanges agricoles, *Mission d'économie et de sociologie du CIRAD, France*, 1990, p. 7.
- Idder M.A., 2020.** Approche géochimique à la prédiction de la salure des sols nus en conditions arides. Thèse Doctorat, Université Ouargla. Algérie. 190 p.
- Iqbal A., 1999.** Studies on some of the productive, reproductive and behavioral aspects of camel in Pakistan. Doctoral dissertation, University of Agriculture Faisalabad. Pakistan.

- Imelhayene M, Adamou A, Becila S, 2022.** Economic Importance Of Camels' Contribution In The Red Meat Production And Algerian Food Security. *Revue des BioRessources*, 12(1) . pp 2–12.
- Jaouad M., 2021.** Valorisation marchande du lait de chamelle sur un mode extensif de l'élevage camelin en Tunisie : Comment faire ?, in: séminaire systèmes alimentaires méditerranéens 15-16 Novembre. CIRAD, Montpellier, France.
- Julien L., Moutik F.E., Haloui C., Huguenin J., Sraïri M.T., 2021.** Demographic parameters and profitability of camel breeding: A study in Morocco. *Cahiers Agriculture*, 30(1).
- Kadri S., Karabi M., Adamou A., Senoussi H., 2022.** Evaluation of milk productivity of Sahraoui and Targui dromedaries and growth of calves in South-East Algeria. *Livestock Research for Rural Development*, 34(9).
- Kamili A., Faye B., Saïd Tligui N., Bengoumi M., 2020.** Typology of camel farming systems in the south of Morocco. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 73(2). pp 71–80.
- Kamoun M., 1995.** Le lait de dromadaire : production, aspects qualitatifs et aptitude à la transformation. *Options méditerranéennes, Séries séminaires*, 13. pp 81_103.
- Karray N., Lopez C., Ollivon M., Attia H., 2005.** La matière grasse du lait de dromadaire : composition, microstructure et polymorphisme. Une revue. *Oléagineux, Corps gras, Lipides* 12(5-6). pp 439–446.
- Kaufmann B.A., 2005.** Reproductive performance of camels (*Camelus dromedarius*) under pastoral management and its influence on herd development. *Livestock Production Science*, 92. pp 17–29.
- Khaskheli M., Arain M.A., Chaudhry S., Soomro A.H., Qureshi T.A., 2005.** Physico-Chemical Quality of Camel Milk. *Journal of Agriculture and Social Sciences*, 2. pp 164_166.
- 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 Doctorat. Institut National Agronomique, El Harrach- Alger. Algérie. 163p.
- Konuspayeva G., 2007.** Variabilité physico-chimique et biochimique du lait des grands camélidés (*Camelus bactrianus*, *Camelus dromedarius* et hybrides) au Kazakhstan. Thèse Doctorat. Université Montpellier II. France. 269 p.
- Konuspayeva G., Faye B., 2021.** Recent advances in camel milk processing. *Animals* 11 (4), 1045.

- Konuspayeva G., Faye B., Duteurtre G., 2021.** Commerce en ligne du lait de chamelle : nouveaux acteurs, nouveaux marchés. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Trop*, 74. pp 137–144.
- Konuspayeva G., Faye B., Loiseau G., Narmuratova M., Ivashchenko A., Meldebekova A., Davletov S., 2009.** Physiological change in camel milk composition (*Camelus dromedarius*) 1. Effect of lactation stage. *Tropical Animal Health and Production*, 42 (2010) . pp 495–499.
- Konuspayeva G., Lemarie É., Faye B., Loiseau G., Montet D., 2008.** Fatty acid and cholesterol composition of camel's (*Camelus bactrianus*, *Camelus dromedarius* and hybrids) milk in Kazakhstan. *Dairy Science and Technology*, 88. pp 327–340.
- Konuspayeva G., Loiseau G., Faye B., 2004.** La plus-value “santé” du lait de chamelle cru et fermenté : l’expérience du Kazakhstan. *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants*, 11. pp 47–50.
- Korashy H.M., Maayah Z.H., Abd-Allah A.R., El-Kadi A.O.S., Alhaider A.A., 2012.** Camel Milk Triggers Apoptotic Signaling Pathways in Human Hepatoma HepG2 and Breast Cancer MCF7 Cell Lines through Transcriptional Mechanism. *BioMed Research International*, 2012(1). pp 593195.
- Kore H., 2013.** Analyse des effets socio-économiques de la commercialisation du lait de chamelle sur les ménages des pasteurs dans la région de Tahoua. SNV, 59 p.
- Korish, A., 2014.** The Antidiabetic Action of Camel Milk in Experimental Type 2 Diabetes Mellitus: An Overview on the Changes in Incretin Hormones, Insulin Resistance, and Inflammatory Cytokines. *Hormone and Metabolic Research*, 46(06). pp 404–411.
- Laameche F., Chehma A., Senoussi A., 2013.** Effet Du Regime Alimentaire Sur La Production Laitiere Des Chamelles En Systeme D’elevage Intensif-Cas De La Region De Ghardaïa (Sahara Septentrional Algerien). *Revue des BioRessources*, 3. pp 42–57.
- Laameche F, Chehma A, 2019.** La chamelle laitière: pour une nouvelle stratégie durable de la filière lait en régions sahariennes; cas de la région de Ghardaïa, Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 31.
- Lagrange L, 1989.** La Commercialisation des produits agricoles et agro-alimentaire. *Agriculture aujourd’hui*. Paris, 333.
- Lakhdari K., 2016.** Etude écologique sur le dromadaire: pâturage, choix instinctif des aliments et qualité de fourrage sélectionné (Cas de la région d’EL Hadjira, wilaya de Ouargla). Thèse Doctorat. Université de Batna 2. Algérie. 153.
- Lançon F., Temple L., Biénabe E., 2016.** La notion de filière : un cadre d’analyse pour les

- politiques et les stratégies de développement. *Développement Durable et Filières Tropicales. Editions Quæ*, 29–40.
- Lauret F., 1989.** De l'utilisation de la notion de filière dans la recherche agro-économique. *Economie des filières en régions chaudes: Formation des prix et échanges agricoles, Mission d'économie et de sociologie du CIRAD, France*, 35p.
- Lesnoff M., Lancelot R., Moulin C.H., 2007.** Calcul des taux démographiques dans les cheptels domestiques tropicaux Approche en temps discret. *Editions Quæ. Versailles*, 74p.
- Lhoste P., 1984.** Le diagnostic sur le système d'élevage. *Les cahiers de la Recherche Développement*, (3-4). pp 84–88.
- Lossouarn J., 2003.** Stratégies dans les filières animales. *INRAE Productions Animales*, (16)5. pp 317–324.
- Lesnoff M., 2011.** Démographie et zootechnie tropicales : un lien par les modèles matriciels appliqués aux cheptels de ruminants dans les élevages extensifs: mémoire de synthèse. Thèse Doctorat. Université De Montpellier II, Montpellier . France. 218.
- Madi A., 2009.** Analyse des filieres de production agricole. *Harmattan Cameroun*. 192 p.
- Makhlouf M., 2015.** Performance de la filière laitière locale par le renforcement de la coordination contractuelle entre les acteurs : Cas de la Wilaya de Tizi Ouzou. Thèse Doctorat. Université Mouloud Mammeri. Tizi Ouzou, Algérie. 345 p.
- Mansour A.A., Nassan M.A., saleh O.M., Soliman M.M., 2017.** Protective Effect Of Camel Milk As Anti-Diabetic Supplements: Biochemical, Molecular And Immunohistochemical Study. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 14(4). pp 108–119.
- Mansour L.M., 2015.** Etude de l'influence des pratiques d'élevage sur la qualité du lait : effet de l'alimentation. Thèse Doctorat. Université Ferhat Abbas, Sétif 1, Algérie. 190 p.
- Mayouf R., Benaissa M.H., Bentria Y., Aoun, F.Z., Halis Y., 2014.** Reproductive performance of *Camelus dromedarius* in the El-Oued region. *Journal of Animal and Feed Research*, 4. pp 102–106.
- Megersa B., Regassa A., Kumsa B., Abunna F., 2008.** Performance of camels (*Camelus dromedarius*) kept by pastoralists with different degrees of experience in camel keeping in Borana, Southern Ethiopia. *Animal Science Journal*, 79(4). pp 534–541.
- Mehaia M.A., Hablas M.A., Abdel-Rahman K.M., El-Mougy S.A., 1995.** Milk composition of Majaheim, Wadah and Hamra camels in Saudi Arabia. *Food chemistry*, 52(2). pp 115–122.
- Meyer C., 2009.** La reproduction des grands et petits camélidés domestiques Note

- bibliographique. *Cirad*, France. 18.
- Moslam M., Megdiche F., 1989.** L'élevage camelin en Tunisie, in *Cahiers Options méditerranéennes série A*, (2). pp 33–36.
- Mouhous A., Ayadi F., Ouchene A., 2012.** Caractérisation de l'élevage bovin laitier en zone de montagne. Cas de la wilaya de Tizi-Ouzou. *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants*, 19.
- Muloi D., Alarcon P., Ombui J., Ngeiywa K. J., Abdullahi B., Muinde P., Karani M. K., Rushton J., & Fèvre E. M., 2018.** Value chain analysis and sanitary risks of the camel milk system supplying Nairobi city, Kenya. *Preventive Veterinary Medicine*, 159. pp 203–210.
- Musaad A., Faye B., AlMutairi A., 2013.** Seasonal and physiological variation of gross composition of camel milk in Saudi Arabia. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 25(8). pp 618–624.
- Nori M., 2010.** Along the milky way: Marketing camel milk in puntland, Somalia. *The European Journal of Development Research*, 22. pp 696–714.
- Onurlubaş E., Yılmaz N., 2013.** The factors affecting milk consumption preferences of the consumers in Edirne Keşan township. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 11. pp 516–518.
- Oulad Belkhir A., 2008.** Les systemes d'élevages camelins en Algérie chez les tribus des Chaâmba et des Touareg. These Magister, université KasdiMerbah - Ouargla. Algérie. 97p.
- Oulad Belkhir A., 2018.** Caractérisation des populations camelines du Sahara septentrional Algérien. Evaluation de la productivité et valorisation des produits. Thèse Doctorat. University Kasdi Merbah - Ouargla. Algérie. 145 p.
- Ould Moustapha A., Ould Hamadi S., 2016.** Contribution à l'étude comparative des laits crus des chammelles provenant des Wilayas de Mauritanie destinés à la transformation. *Journal of Applied Biosciences*, 102. pp 9738–9744.
- Rastoin J.L., Gherzi G., 2010.** Le système alimentaire mondial : Concepts et méthodes, analyses et dynamiques, Versailles, Quæ. ed. 565 p.
- Raziq A., 2009.** Portrayal of Camelids in pastoral economy of northeastern herders of Balochistan. PhD Dissertation, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan.
- Requier-Desjardins Denis., 1990.** La consommation et les comportements alimentaires: Méthodes d'approche, In: *Economie Des Filières En Régions Chaudes. Formation Des Prix et Échanges Agricoles. Séminaire d'économie et de Sociologie*. 10, Montpellier, France, 11-15 September 1989. *Cahiers d'Economie et sociologie rurales*, Montpellier, France. pp, 93–120.

- Salmen S.H., Abu-Tarboush H.M., Al-Saleh A.A., Metwalli A.A., 2012.** Amino acids content and electrophoretic profile of camel milk casein from different camel breeds in Saudi Arabia. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 19(2) . pp 177–183.
- Sboui A., Khorchani T., Djegham M., Belhadj O., 2010.** Comparaison de la composition physicochimique du lait camelin et bovin du Sud tunisien; variation du pH et de l'acidité à différentes températures. *Afrique science: revue internationale des sciences et technologie*, 5(2). pp 293–304.
- Shabo Y., Barzel R., Margoulis M., Yagil R., 2005.** Camel Milk for Food Allergies in Children. *IMAJ*, 7(12). pp 796–798.
- Shamsia S.M., 2009.** Nutritional and therapeutic properties of camel and human milks. *International journal of genetics and molecular biology*, 1(2). pp 52–58.
- Sharma A., Pant S., 2013.** Studies on camel hair-merino wool blended knitted fabrics. *Indian Journal of Fibre & Textile Research*, 38. pp 317–319.
- Shuiep E S, El Zubeir I E M, Yousif I A, 2014.** Socioeconomic aspects of rearing camels under two production systems in Sudan. *Livestock Research for Rural Development*, 26(11).
- Siboukeur O., 2007.** Etude du lait camelin collecté localement: caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques; aptitudes à la coagulation. Thèse Doctorat. INA El-Harrach Alger Algérie. 135 p.
- Siboukeur A., Siboukeur O., 2012.** Caractéristiques physico-chimiques et biochimiques du lait de chamelle collecté localement en comparaison avec le lait bovin. *Annales des Sciences et Technologie*, 4(2). pp 102–114.
- Simenew K., Dejen T., Tesfaye S., Fekadu R., Tesfu K., Fufa D., 2013.** Characterization of Camel Production System in Afar Pastoralists, North East Ethiopia. *Asian Journal of Agricultural Sciences* 5(2). pp 16–24.
- Singh R., Mal G., Kumar D., Patil N. V., Pathak K.M.L., 2017.** Camel Milk: An Important Natural Adjuvant. *Agricultural research*, 6. pp 327–340.
- Slimani N., 2015.** Impact du comportement alimentaire du dromadaire sur la préservation des parcours du Sahara septentrional algérien. Cas de la région de Ouargla et Ghardaïa. Thèse Doctorat. Université Kasdi Merbah Ouargla, Algérie. 109 p.
- Smili H., Gagaoua M., Becila S., Ider M., Babelhadj B., Adamou A., Picard B., Ouali A., Boudjellal A., 2014.** Exsudation de la viande de dromadaire. *Viandes & Produits Carnés*, 30(5). pp 1–9.
- Soulem Ouajd., Barhoumi Kamel;, 2009.** Physiological Particularities of Dromedary (Camelus dromedarius) and Experimental Implications. *Scandinavian Journal of*

Laboratory Animal Science, 36(1). pp 19–29.

Soukehal A., 2013. Etat Des Lieux De La Filiere Laitière, In: La Securite Alimentaire: Quels Programmes Pour Reduire La Dependance Encereales Et Lait? Colloque du 08Avril 2013 pp. 1–20.

Souki H., 2009. Les stratégies industrielles et la construction de la filière lait en Algérie : portée et limites. *Revue Campus*, 15. pp 3–15.

Srnka K.J., Koeszegi S.T., 2007. From Words to Numbers: How to Transform Qualitative Data into Meaningful Quantitative Results. *Schmalenbach Business Review*, 59. pp 29–57.

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

Yagil R., 1985. The desert camel. Comparative physiological adaptation. *Edition CABI*, 163.

Yagil R., 2013. Camel milk and its unique anti-diarrheal Properties. *IMAJ* 15(1). pp 6– 35.

المراجع العربية:

عكاشة، م. ا.ح.، 2014. أهمية الابل و الفلسفة الشرعية و العلاجية لألبان الإبل و أبوالها. *مجلة أسبوط الطبية البيطرية*، مج. 60، ع. 142، ص ص. 30-23.

قنديل، ح.م.، 2003. *الابل تربية وإنتاج*. الإدارة العامة للثقافة الزراعية، وزارة الزراعة المصرية، مج 5، ص 48.

Annexes 1 :**Guide technique d'enquête d'éleveur**

La filière lait de chamelle, autre alternative à la polyfonctionnalité du dromadaire : cas de la région de Ouargla

Date.....cordonnés GPS : longitude.....
 Région latitude.....
 Zone.....

Identification de l'éleveur :

Nom et prénom du l'éleveur.....Age :.....
 Tribu.....Fraction.....

sceau tribal		marque annexe	partie de l'animal
signe	nom local		

Niveau d'instruction : coranique / primaire/ moyen / secondaire / universitaire

Êtes-vous originaire de cette région ? Oui / Non

Habitat de ménage : sous une tente / maison+tente / maison en dur

Quels types d'infrastructures socio-économiques dont bénéficient les membres du ménage?

École / Centre de santé...../ Marché (ou centre commercial)..... / Route

Mode de vie : Nomade / Semi-nomade / Sédentaire

Situation familiale : marié / célibataire

Vit-il avec sa famille ? Oui / Non

Caractéristiques de ménage :

Nombre de personnes :

Nombre d'occupés dans l'élevage :

Nombre d'enfants : Garçons...../ Filles.....

Situation des enfants :

situation des enfants		
élèves	participe à l'élevage	Autre
dont les filles :		

Raisons de non scolarisation.....

Les sources de revenu :

L'élevage camelin.....

L'agriculture.....

élevage+ agriculture.....

Autre.....

Activité d'origine : chamelier / berger / autre

Êtes-vous participez à une association? Oui / Non

Possédez –vous une carte éleveur ? Oui / Non

Vos rapports avec les autorités locales, services techniques : très bons / acceptables / mauvais
 Vos relations avec les autres éleveurs camelins : nationaux.....
 Frontaliers.....

Identification de troupeau camelin :

Population :.....

Effectif :.....

composition	male	femelle	jeunes
Nombre de tête			

Mode d'acquisition du troupeau:

héritage	achat	échange	don	autre

Le troupeau camelin vous appartient en : totalité / partiellement / autre (%)

Le nombre des propriétaires :

Quelle est votre relation avec les autres propriétaires ?.....

.....

L'évolution de troupeau à 05 ans :.....têtes.

Que représente pour vous la possession de camelin ?

Une forme de promotion sociale / Une valeur d'épargne / Un revenu monétaire /

Autres (à préciser):.....

Système d'élevage : extensif / semi-intensif / intensif

Autres espèces élevés : ovin / caprin / bovin / autre

espèces	ovin	caprin	bovin	autre
effectif				

Recours au berger : oui / non

Si oui pourquoi ?.....

Distribution des tâches au sein de ménage :

activités	membres concernés	période	observations
-l'abreuvement -la visite -la traite des chamelles -gardiennage -le ramassage de bois -le ramassage de drinn -la récolte d'ouber -le regroupement de troupeau -le traitement sanitaire -le marquage -autre activité (à préciser)			

Conduite de reproduction :

	âge			
	puberté	la 1 ^{ère} saillie	la 1 ^{ère} mise-bas	réforme
male				
femelle				

Période de saillie :

Critères du choix du géniteur :

1-corpulence /2-performances zootechniques /3- précocité sexuelle /4-autres

Les reproducteurs séparés des femelles ? Oui / Non

Période de chamelage :

Écart entre 2 mise-bas :

Nombre des naissances par an :

Les avortements/ Causes :

Nombre de mortalités des nouveaux née/ Causes :

Nombre de mortalités des jeunes/ Causes :

Nombre de mortalités des adultes/ Causes :

Menez-vous des actions de sélection dans votre troupeau?Oui/ Non

Si oui, indiquez l'importance de ces actions pour vous et la nature des méthodes utilisées?

.....

Quels sont les critères que vous utilisez le plus souvent pour la réforme?

.....

Conduite d'alimentation :**Identification des parcours :**

Zones des parcours selon les saisons :

Eloignement des zones de pâturages par rapport aux zones d'habitat d'éleveur (km).....

Causes de déplacements : recherche d'eau / recherche de pâturage / recherche d'eau et pâturage / autres (préciser)

Mode de déplacement :

Pâturage libre sur parcours/ Période/ distance moyenne par déplacement (km) :

.....

Pâturage surveillé (rationnelle)/ Période / distance moyenne par déplacement (km):

.....

Durée moyen du pâturage sur parcours (heure/jours) : été.....

Hiver.....

Printemps.....

Automne.....

Déplacement vers région : limitrophe / raison.....
 Pays voisins / raison.....

Moyens de transport disponibles :.....

Plantes broutées par dromadaire sur les différents parcours :

plantes	zone	type de parcours	période	% d'appétibilité	usage	observations

Etat de parcours : en dégradation Oui / Non

Causes de dégradation :.....

Stratégies adaptées durant la période de sécheresse :.....

Complémentation alimentaire :

origine de fourrage	fourrage grossier				fourrages concentré		autres
	vert	quantité (Qx)	sec	quantité (Qx)	rebut de dattes (Qx)	en grain (Qx)	
cultivé							
acheté (prix de Qx)							

Fréquence de distribution :.....

Période :..... lieu.....

Stratégie adaptée pour un animale malade :

Male :

Chamelle :

Type l'alimentation en cas d'élevage intensif :

origine de fourrage	fourrage grossier				fourrages concentré		autres
	vert	quantité (Qx)	sec	quantité (Qx)	rebut de dattes (Qx)	en grain (Qx)	
cultivé							
acheté (prix de Qx)							

Equipements nécessaires : mangeoire...../ abreuvoirs...../ autre (à préciser)

Est-ce que vous avez des difficultés de couvrir les besoins alimentaires du troupeau ?

L'abreuvement :

Ressource de l'eau : Forage / Puits de parcours / Source naturelle / Citerne / autres

Etat de la source :

Nombres de source disponibles :

Distance entre eux :

Position du campement par rapport au puits (km) :

Exhaure de l'eau : Manuelle/ Automatique/ Utilisation d'animaux

Effectif des animaux autour de la source :

Fréquence d'abreuvement par saison :

Quelles sont les maladies les plus fréquentes qui atteignent votre élevage ?

Faites-vous recours aux soins vétérinaires ? Oui / Non

Eloignement de service vétérinaire :

Si vous ne faites pas recours aux soins vétérinaires, dites quels sont les raisons majeures ?

.....

La finalité de l'élevage :

La production de viande :

- Abattage de dromadaire : Oui / Non

Si oui, la destination : autoconsommation/ commercialisation / autres (préciser)

- La vente : oui / non

Si oui /causes : subvenir les besoins de la famille/ investir dans d'autres domaine/ autres

(préciser).....

- Sexe et âge moyen de vente :
- Nombre de vente / an :
- Lieu de vente :
- Prix de vente :

Le poil :

- Période de tonte :
- Age à la première tonte :
- Méthode de tonte : Manuelle / Mécanique
- Poids moyen de toison (kg) :
- Destination :

La peau : transformée /vendue (DA)/ jetée/ autre (à préciser)

Les crottins :

- Quantité ramassée :
- Finalité : auto-utilisation / vendu (prix)

Le travail : transport (marchandise/ personnes) / exhaure de l'eau / labour / festivités /autre

- **La production du lait :**

Caractéristiques d'une bonne femelle laitière :.....

.....

Type de stabulation des chamelles laitière: Entravée / Libre / Dans des enclos

Saison de lactation :

Durée de lactation :

La production journalière (litre) : max :...../min :.....

Le pic de traite :

Fréquence de traite :

Heure de traite :

Manière de traite : manuelle / mécanique

Durée de tarissement :

Age de sevrage :

Période de sevrage :.....moyen de sevrage.....

Finalité du lait:

- Autoconsommation : (quantité).....litres
Etat cru / transformer : smen – fromage - autre (préciser)
- Commercialisation : oui / non

Si non : pourquoi vous n'avez pas s'orienter vers la commercialisation du lait ?

.....

Si oui : Quelles sont les raisons pour lesquelles vous envisagez de vendre le lait de chamelle ?

.....

- Prix de vente d'un litre du lait(DA) :
- Evolution de prix (DA):
- Quantité vendue (litre) :

Si vous n'avez pas pu vendre toute la quantité du lait, que faite vous de la quantité qui reste ?

.....

- Nature d'acheteur : individu /commerçant / restaurant / hôtels / laiterie / autres
- Quelles sont les infos demandées par les acheteurs avant l'achat du lait ?
- Les acheteurs s'intéressent- ils à l'origine du lait ? Oui / Non

- Si, Oui ; pourquoi ?
- Avez- vous remarqué un changement des habitudes des consommateurs du lait de chamelle ?
- Quelles sont les périodes où l’offre baisse ?
.....
- Quelles sont les périodes où l’offre augmente ?
.....
- Quelles sont les périodes où la demande baisse ?
.....
- Quelles sont les périodes où la demande augmente ?
.....

La demande de lait de chamelle en évolution : oui / non

Causes :

- Qui supporte le transport et la distribution du lait ?
- Equipements disponibles pour la collecte, le transport et la distribution du lait:

matériels	observation

Est-ce qu'il y a un soutien de l'Etat ? Oui / Non

- Si oui le quel :

Faites vous l'analyse de lait ? Oui / Non

Si oui : type d'analyse.....

Si non qui le fait ?

Est-ce que vous avez changé la structure de votre troupeau ? Oui / Non

Si oui comment ?

L'évolution de nombre des chammellestêtes, àtêtes.

Qu'elle est la population cameline laitière ?

L'alimentation des chammelles se fait : sur parcours / dans l'étable

- Si sur les parcours comment se déroule la traite et le transport de lait ?
.....

Le pâturage sur parcours est-il suffisant? Oui / Non

Si non, quel aliment compense cette insuffisance? Fourrage vert / Fourrage sec / Concentré

- Si dans l'étable : à base de fourrage vert/ concentré / mélange / autre (à préciser)

Comment préparez-vous les chamelles pour chaque échéance physiologique importante?

- *Pour la lutte*.....
.....
- Pour la fin de gestation.....
.....
- Pour l'allaitement
.....

Comment appréhendez-vous l'avenir de votre élevage ?

.....
.....

Projets et perspectives d'avenir :

Les problèmes rencontrés :

.....
.....
.....

Les projets :

.....
.....
.....

Annexes 2 :

Guide technique d'enquête:

**La filière lait de chamelle, autre alternative à la polyfonctionnalité du dromadaire : cas de
la région de Ouargla**

Date.....

Région

Zone.....

Les commerçants du lait :

Type de lait commercialisé : vache / chamelle / chèvre

Vous été un éleveur camelin ou non ?

D'où ils proviennent le lait commercialisé ?

Lait de chèvre :

Lait de vache :

Lait de chamelle :

Est-ce qu'il pratique des examens bactériologiques et chimiques pour le lait ? Oui / Non

Si oui : type d'analyse :

Propreté/hygiène :

Quel est le lait plus demandé ? pourquoi ? Vache chamelle chèvre

Pour lait de chamelle :

Mode de conditionnement : sachées en plastique/ bouteilles en plastique/ bouteille en verre / bidon / autre

Période de conditionnement :

Lait de chamelle commercialisé : cru / pasteurisé / transformer / autre

Quantité commercialisée/jour :

Quantité transformée/jour :

Distance entre le producteur et le point de vente (commerçant) (Km) :

Prix d'achat auprès des producteurs :

Mode de paiement :

Prix de vente :

Type de consommateur : autochtone / résidant / les deux / autre

Les raisons d'achat de lait de chamelle :

Quelles sont les périodes où l'offre baisse ?

Quelles sont les périodes où l'offre augmente ?

Quelles sont les périodes où la demande baisse ?

Quelles sont les périodes où la demande augmente ?

Est-ce que l'approvisionnement en lait est : quotidienne / hebdomadaire / autre

Comment se fait le transport du lait ?

.....

Quelles sont les infos demandées par les consommateurs avant l'achat du lait ?

.....

Les acheteurs s'intéressent- ils à l'origine du lait ? Oui / Non

Si, Oui ; pourquoi ?

Avez- vous remarqué un changement des habitudes des consommateurs du lait de chamelle ?

L'importance commerciale du lait de chamelle par rapport aux autres laits

Espèces	%
bovin	
caprin	
camelin	

La demande de lait de chamelle en évolution : oui / non

Causes :

.....

.....

Projets et perspectives d'avenir :

Les problèmes rencontrés :

.....

.....

.....

.....

Les projets :

.....

.....

.....

Annexes 3 :**Questionnaires consommateurs**

Région

Zone

Sexe

M F

1. Age :
2. Niveau d'instruction : coranique / primaire / moyen / secondaire / universitaire
3. Êtes-vous originaire de cette région ? Oui / Non (préciser)
4. Situation familiale : marié / célibataire
5. Nombre de personnes :
6. Nombre d'enfants : Garçons...../ Filles.....
7. Emploi
8. Consommez-vous le lait de chamelle Oui Non

Si oui quelle est la quantité ?Litres/(jours/ semaine/mois/autre (préciser))

9. Consommer- vous le lait d'autres espèces animales ? Oui Non

Si oui, lesquelles ? Chèvre vache Autre (préciser)

10. Parmi ces laits, lesquels préférez-vous ?

Chèvre Vache Chamelle Autre (préciser)

11. Quelles sont les raisons de votre choix?

12. Préférez-vous le lait de chamelle? Frais ansformer (préciser)

13. Quel conditionnement ? pour quoi ?

14. Quel est le prix du litre du lait de chamelle sur le marché (lieu de vente) ?

15. Comment trouvez-vous les prix? Chers Acceptables Moins chers

16. Les points de vente du lait de chamelle sont-ils facilement accessibles?Oui on

Déterminer la distance ?.....

17. Pendant combien de temps pouvez-vous conserver le lait de chamelle?

18. Avez-vous des problèmes lorsque vous ne consommez pas le lait de chamelle?

Oui Non Si oui squels?

19. Le lait de dromadaire est-il disponible toute l'année? Oui on

20. Utilisez-vous le dromadaire à d'autres fins ? Oui Non

Si oui, lesquels?

21. Quelles sont les vertus thérapeutiques du lait de chamelle?

Annexes 4 :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الفلاحة والتنمية الريفية و الصيد البحري
مديرية المصالح الفلاحية لولاية ورقلة
المفتشية البيطرية للولاية
الرقم: / م ب و / 20 17

شهادة بيطرية

أنا الممضي أسفله الدكتور:..... ..أشهد أن تحاليل تشخيص مرض:

للقطيع التالي: البقر الماعز الإبل

..... للمربي:

..... الساكن :

عدد ونوع القطيع:

الرقم ألتعيني للحيوانات السليمة:

الرقم ألتعيني للحيوانات المصابة.....

رقم شهادة التحاليل:.....

التاريخ:.....

القطيع التالي معفي من مرض:.....الحمى المالطية

ملاحظة: صالحة لمدة ستة (6) أشهر من تاريخ الكشف .

سلمت الشهادة للأدلاء بها في حدود ما يسمح به القانون .

ورقلة في :.....

الطبيب البيطري رقم س ب و

(الختم الرسمي)

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et de la pêche

Référence : Date de l'échantillonnage :	* DEMANDE D'ANALYSE * Bovine - Ovine - Caprine Equine - Cameline	N° dossier : Date de réception :
Vétérinaire : Nom : Prénom : AVN : Adresse : Tél/Fax : Propriétaire/Éleveur : Nom / Prénom : Raison sociale : N° Agrément : Adresse : Lieu dit : Commune Wilaya : Tél/Fax :		<input type="checkbox"/> Contrôle <input type="checkbox"/> Diagnostic <input type="checkbox"/> Autre :
Prélèvement de l'échantillon : Nature : Nombre : Origine : <input type="checkbox"/> Locale <input type="checkbox"/> Importée (Précisez le pays) : Espèce animale : <input type="checkbox"/> Bovin <input type="checkbox"/> Ovine <input type="checkbox"/> Caprine <input type="checkbox"/> Equine <input type="checkbox"/> Cameline N° identification-Age-Sexe-Race : (Ecrire au verso) :		
Commémoratifs : Effectif : Bovins : Ovine : Caprine : / Equins : / Camelines : / Type de production : <input type="checkbox"/> Laitier <input type="checkbox"/> Viande <input type="checkbox"/> Mixte <input type="checkbox"/> autre : Mode d'élevage : <input type="checkbox"/> Intensif <input type="checkbox"/> Extensif <input type="checkbox"/> Stabulation libre <input type="checkbox"/> Entravée <input type="checkbox"/> Autre : Type d'alimentation : <input type="checkbox"/> Concentré <input type="checkbox"/> Fourrage <input type="checkbox"/> Autre : Eau d'abreuvement : <input type="checkbox"/> Robinet <input type="checkbox"/> Puits <input type="checkbox"/> Source <input type="checkbox"/> Bâche <input type="checkbox"/> Sonde <input type="checkbox"/> Autre : Antécédents sanitaires : <input type="checkbox"/> OUI (Précisez) <input type="checkbox"/> NON Désinfection : <input type="checkbox"/> OUI (Produits utilisés) <input type="checkbox"/> NON Déparasitage : <input type="checkbox"/> OUI (Produits utilisés) <input type="checkbox"/> NON Vaccination effectuée : <input type="checkbox"/> NON Dernier traitement effectué : Date : Date d'arrêt :		
Description de la maladie : Date d'apparition : / Taux de : <input type="checkbox"/> Morbidité : / <input type="checkbox"/> Mortalité : / Symptômes observés : <input type="checkbox"/> Digestifs <input type="checkbox"/> Respiratoires <input type="checkbox"/> Génitaux <input type="checkbox"/> Urinaires <input type="checkbox"/> Locomoteurs <input type="checkbox"/> Cutanés <input type="checkbox"/> Nerveux <input type="checkbox"/> Autres : / Lésions observées : /		
La maladie suspectée : Brucellose Analyses demandées : <input type="checkbox"/> Bactériologie <input type="checkbox"/> Virologie <input type="checkbox"/> Parasitologie <input type="checkbox"/> Mycologie <input type="checkbox"/> Histologie <input type="checkbox"/> Autres :		

Fait le :

Signature et cachet

Annexes 5 :



Dromadaires victimes des accidents de la route



Alimentation sur les déchets dans une station pétrolière à Hassi Messaoud



Los des dromadaires dans un élevage laitier intensif



Élevage semi-intensif dans les fermes phoenicicole ou des enclos à côté des maisons



Élevage des Meharis



Élevages péri-urbains : préparation du lait de chamelle pour la vente



Exposition du lait de chamelle dans les points de vente

Table des matières

Résumé.....	01
Introduction.....	01
Problématique	04
Partie bibliographique.....	07
Chapitre I- Etude de filière	08
1. Concept de filière	08
1.1 Définition et approches	08
1.2. Filière en économie agro-alimentaire	10
Chapitre II- L'élevage Camelin.....	14
1. L'élevage camelin dans le monde	14
2. Effectif national et répartition	15
3. Le lait de chamelle.....	16
3.1. La production du lait de chamelle dans le monde.....	16
3.2. Importance économique du lait de chamelle	17
3.3. Importance nutritionnelle.....	18
3.3. potentiel laitier de la chamelle.....	20
3.4. potentiel thérapeutique.....	20
Partie expérimentale.....	22
Matériels et méthode.....	23
I. Description de la région d'étude	23
1. Situation géographique	23
2. Le climat	23
2.1-La température	24
2.2. Les précipitations	24
2.3-Les vents	24
2.4-Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	24
2.5. L'humidité	25
2.6. L'évaporation	25
2.7. Insolation	25
3. Le secteur agricole.....	25
3.1. L'effectif d'élevage	26
II. Méthodologie de travail	27
1. Objectif de l'étude et Collecte des données.....	27
2. Enquête exploratoire	27
3. Types d'enquête	28
4. Pré-enquête.....	28
5. Enquête formelle	28
6. Echantillonnage	29
7. Analyse des données	29
7.1. Calcul des taux démographiques et zootechniques.....	29
7.2. Analyse statistique.....	30
7.3. Analyse économique.....	30
8. Limites de l'étude.....	31
Résultats et discussion.....	34
Chapitre I. Segment production.....	34
I-Segment amont	34
1. Profil socio-économique des éleveurs camelins.....	34
1.1. Âge des chameliers.....	34
1.2. Niveau d'instruction	34

1.3. Revenu et emploi des chameliers.....	35
1.4. la possession du camelin	35
1.5. Situation familiale et scolarisation des enfants.....	36
1.5.1. Scolarisation des enfants.....	36
1.6. Typologie des éleveurs en fonction de la situation socio-économique	37
2. Le troupeau	39
2.1. Composition poly-espèces des troupeaux	39
2.2. Caractéristiques de l'élevage camelin à Ouargla.....	40
2.2.1. Les populations camelines exploitées.....	40
2.2.2. Mode d'acquisition et propriété.....	40
2.2.3. Taille des troupeaux camelins	41
2.2.4. Les camelins en islam.....	42
2.2.5. Structure des troupeaux camelins	42
2-2-6-Evolution des troupeaux	43
3. Conduite d'élevage	44
3.1. Conduite d'alimentation.....	44
3.1.1. L'élevage pastoral extensif.....	44
3.1.2. L'élevage semi-intensif	46
3.1.3. L'élevage intensif.....	47
3.1.4. Rationnement et complémentation des dromadaires.....	47
3.2. Conduite de la reproduction et analyse zootechnique des troupeaux camelins.....	48
3.4. Main d'œuvre	50
3.5. Conduite de l'abreuvement.....	51
3.6. Conduite de la traite.....	53
3.6.1. Fréquence de collecte du lait	54
3.6.2. L'âge du sevrage.....	54
3.7. Conduite sanitaire.....	54
4. Valorisation des produits de l'élevage camelin.....	55
4.1. Production de viande	55
4.2. Production de poils (oubar)	57
4.3. Collecte du crottin	58
4.4. Production du lait	59
4.4.1. Production journalière du lait de chamelle.....	59
4.4.2. Importance et finalité du lait de chamelle dans les ménages.....	60
4.4.3. Modes de consommation de lait de chamelle.....	61
5. Typologie des éleveurs en fonction de la finalité économique.....	61
5.1. La place de la production de lait dans le revenu	62
6. Typologie des producteurs du lait de chamelle.....	63
Chapitre II. Segment commerce.....	65
1. Les circuits de la commercialisation du lait de chamelle à Ouargla.....	65
1.1. Le circuit long	65
1.2. Le circuit moyen	66
1.3. Le circuit court	66
2. Flux de commercialisation.....	68
2.1. Evolution des prix	69
3. Etude économique	69
3.1. Etude de coût d'élevage des chammelles laitières dans les exploitations laitières.....	69
3.2. Effet effectif et système d'élevage sur le potentiel commercial	72
3.3. Evolution mensuelle de la quantité vendue par chamelier.....	73
3.4. Analyse des coûts de production et des marges bénéficiaires dans l'élevage laitier.....	75
Chapitre III. Segment consommation.....	77

<i>1. Statut socio-économique des consommateurs</i>	77
<i>2. Consommation du lait de chamelle à Ouargla</i>	78
<i>3. Motivation et raison de consommation du lait de chamelle</i>	79
<i>4. Origine du lait de chamelle</i>	80
<i>5. Fréquences de consommation en fonction de motivation</i>	81
<i>6. Analyse des préférences des consommateurs en matière de lait</i>	83
<i>7. Typologie des consommateurs</i>	84
<i>Conclusion</i>	88
<i>Références bibliographique</i>	91
<i>Annexes</i>	103