

**UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Département des Sciences Agronomiques**



**Mémoire de Master Académique**

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Filière : Sciences Agronomiques**  
**Spécialité : Parcours et Elevage en Zones Arides**

**THEME**

**VARIATION DE LA QUALITÉ D'OUBAR EN FONCTION DE  
L'ÂGE ET DE LA COULEUR DE LA ROBE DANS LA RÉGION  
DE OUARGLA**

**Présenté par :**

**Mmes BENSALÉM Hasna et MAROUF Rima**

**Soutenu publiquement : Le 25/06/2023**

**Devant le jury :**

<b>Mr : CHEHMA Abdelmadjid</b>	<b>Président</b>	<b>Pr</b>	<b>UKM Ouargla</b>
<b>Mr : OULAD BELKHI Amar</b>	<b>Promoteur</b>	<b>MCA</b>	<b>UKM Ouargla</b>
<b>Mr : SENOUSI Abdelhakim</b>	<b>Co-promoteur</b>	<b>Pr</b>	<b>UKM Ouargla</b>
<b>Mme : KADRI Soumeya</b>	<b>Examinatrice</b>	<b>MCB</b>	<b>UKM Ouargla</b>

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2022/ 2023**

Le présent **Mémoire de Master** est inscrit  
au projet de partenariat International intitulé :

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



Entrant dans le cadre du programme **PRIMA**





# **Remerciements**

# **REMERCIEMENTS**

Nous tenions d'abord à exprimer nos respect et reconnaissance à notre Promoteur le **Dr. OULAD BELKHIR Amar (M.C.A)** et à notre Co-promoteur le **Pr. SENOUSSEI Abdelhakim** pour la proposition du thème et d'avoir nous acceptés pour l'encadrement. Nous remercions très vivement le **Pr CHEHMA Abdelmadjid** pour l'honneur qu'il nous a fait de présider le jury, et **Dr KADRI Soumeya (M.C.B)** qui a bien voulu examiner ce travail et l'évaluer.

Nous remercions ainsi toute l'équipe du laboratoire Bio Ressources Sahariennes. Préservation et valorisation : La Directrice **Mme Babahanni Souad**, les ingénieurs **Mme Kaci Safia**, **Mr Bouzgag Ismail** et **Mme Hidissi Wissam**.

Nos sincères remerciements aux personnes qui nous ont fourni un grand soutien pour que ce travail soit achevé : particulièrementle responsable du laboratoire de la faculté de médecine **Mohammed Ben Mejouja** et le vice doyen de la faculté de médecins **Ilyas Baradrai**

Sans pour autant oublier leschameliers. : **Mr Nessairi Kassem** et (**Moumni Yahya**), **Mr Mefatih Bachir** , **Mr Ben Mansour Mansour**.



## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*A ma mère pour son amour, ses encouragements et ses sacrifices*

*A mon père pour son soutien, son affection et la confiance qu'il  
m'accordé*

*A Mes chers frères et sœurs*

*A mes adorable filles princesses **Samira** et **Walaa***

*A mon cher mari, pour son aide et soutien tout au long de la période  
de réalisation de ce mémoire*

*A la mémoire de mon père Mohammed soudani et mon frère Belkhir*

*A toute ma famille Bou Khachba et Ben Salem et soudani et  
Bouziane*

*Hassna Bensalem*

## *Dédicace*

*A qui Dieu a donné gloire et gloire... A ceux qui m'ont enseigné tendre  
Sans attendre.. A qui je porte son nom avec fierté... Je demande  
à Dieu de prolonger  
Son âge (Mon père)*

*Pour mon ange dans la vie au sens de l'amour et au sens de  
la compassion et du dévouement... au sourire de la vie et au secret de  
l'existence .A celle qui était le secret de mon succès (Ma mère)*

*À la source de force et de soutien dans la vie, (Mon mari).*

*A mon petit ange, (mon fils Muayad Firas)*

*A l'âme de mon pur frère, que Dieu lui fasse miséricorde.*

*A mes chères sœurs et chers frères.*

*A tous mes amis et proches.*

*Rima Marouf*

## Variation de la qualité d'oubar en fonction de l'âge et de la couleur de la robe dans la région de Ouargla

### Résumé

L'étude vise à identifier les différences touchant la composition et le diamètre des fibres de dromadaires en fonction de l'âge et la couleur de la robe.

L'échantillonnage a porté sur quatorze (14) sujets qui ont été soumis aux prélèvements des fibres localisées sur sept (07) parties du corps de l'animal ; la bosse, l'abdomen, les épaules, la croupe, le cou, les cuisses et la jambe, afin de les apprécier des points de vues macro et microscopique. L'étude révèle une grande variation de la couleur de la robe chez les dromadaires avec respectivement 43% Hamra (marron), et équitablement avec 14% Zarka (marron foncée) et 14% Safra (jaune bronzé). Quant au pourcentage d'oubar, il varie de 51,43% à 85,71%, avec une prépondérance au niveau de la bosse, et le cou le moins pourvu. Il en résulte que l'oubar de meilleure qualité est rencontré chez les jeunes sujets, Par ailleurs, la moyenne du diamètre est estimée à 58.81 µm pour la fibre fine et de 88.52 µm pour la fibre grossière et 121.29 µm pour le poil. Le diamètre des parties apicales est toujours inférieur à celui des parties médianes, et celles basales.

**Mots clés :** Dromadaire, Oubar, qualité, Diamètre, Couleur. Age.

### تباين جودة الوبر حسب العمر ولون المعطف في منطقة ورقلة

#### ملخص

كان الهدف من الدراسة هو تحديد الاختلافات في تكوين وقطر ألياف الجمل كوظيفة للعمر ولون المعطف. تم أخذ عينات من أربعة عشر (14) حيوانا وتم جمع الألياف من سبعة (07) أجزاء من جسم الحيوان: السنام والبطن والكتفين والردف والرقبة والفخذين والساق، من أجل تقييمها من وجهات النظرية والميكروسكوبية. كشفت الدراسة عن تباين كبير في لون المعطف بين الجمل، حيث بلغ 43% حمراء (بني)، 14% لون أزرق (بني غامق) و 14% صفرا (أصفر - أسمر) وتتراوح نسبة الوبر من 51.43% إلى 85.71%، وأكبرها على الحدية والأقل على الرقبة يقدر متوسط القطر بـ 58.81 ميكرومتر للألياف الدقيقة و 88.52 ميكرومتر للألياف الخشنة و 121.29 ميكرومتر للألياف الدقيقة. دائما ما يكون قطر الأجزاء القمية أصغر من قطر الأجزاء الوسطى والقاعدية الكلمات المفتاحية: الإبل، الوبر، القطر، اللون العمر.

## Variation in the quality of oubar according to age and coat color in the region of Ouargla

### Summary

The aim of the study was to identify differences in the composition and diameter of dromedary fibers as a function of age and coat color. Fourteen (14) subjects were sampled and fibers were collected from seven (07) parts of the animal's body: the hump, abdomen, shoulders, rump, neck, thighs and leg, in order to assess them from macro and microscopic points of view.

The study revealed a wide variation in coat color among dromedaries, with 43% Hamra (brown), 14% Zarka (dark brown) and 14% Safra (yellow-tan). The percentage of oubar varies from 51.43% to 85.71%, with the most on the hump and the least on the neck. The average diameter is estimated at 58.81 µm for fine fiber, 88.52 µm for coarse fiber and 121.29 µm for hair. The diameter of the apical parts is always smaller than that of the medial and basal parts.

**Key words:** Dromedary, Oubar, Diameter, quality, Color. Age

## Tableaux des matières

Remerciements.....	4
Liste d'abréviation.....	
Liste des Figures .....	
Liste des tableaux.....	
INTRODUCTION .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I. METHODOLOGIE DE TRAVAIL .....	4
I-1-PHASE TERRAIN :.....	4
I.1.1.travail sur le terrain :.....	5
1- LES ANIMAUX .....	5
2-PRELEVEMENT .....	6
I.2.Phase laboratoire :.....	8
I.2.1.Matériels de laboratoire : .....	8
1-Estimation des taux des poils et d'oubar (fibres fines et grossières) : .....	8
2-Appréciation des échantillons : .....	8
a .Équipements et outils de travail :.....	8
b. Préparations pour le microscope .....	9
c. Méthode .....	9
d. Analyses des données :.....	9
II. Résultats et discussion.....	12
II.1.Couleur de la robe .....	12
II.2. Composition de la toison :.....	12
II.2.1.Taux moyens des différents constituants :.....	13
III. Etudes microscopique : .....	14
III.1.Diamètres moyens des poils et d'oubar.....	15
III.2.Diamètres moyens des différentes parties: .....	15
III.2.1.Comparaison des diamètres des poils et fibres des différentes parties du corps .....	16
III.2.2.Variations des diamètres des fibres en fonction des couleurs de la robe .....	17
III.2.3.Variations des diamètres des fibres en fonction de l'âge des animaux .....	18
III.3.Classification ascendante hiérarchique CAH.....	19
Conclusion .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Références Bibliographique.....	23

## Liste des abréviations

<b>Abréviations</b>	<b>Signification</b>
<b>FG</b>	Fibres grossières
<b>FGa</b>	Fibres grossières apicales
<b>FGm</b>	Fibres grossières médianes
<b>FGb</b>	Fibres grossières basales
<b>FF</b>	Fibres fines
<b>Ø</b>	Diamètre
<b>µm</b>	Micro mètre
<b>P</b>	Poil
<b>O</b>	Oubar
<b>MPT</b>	Moyenne du Poil Total
<b>MF</b>	Moyenne de la fibre
<b>CAH</b>	Classification ascendante hiérarchique
<b>ACP</b>	Analyse en composante principale

## Liste des Figures

<b>figures</b>	<b>Titres de la figure</b>	<b>Page</b>
<i>Figure n°01</i>	Localisation géographique des élevages étudiés (Google Earth ,2023)	<b>04</b>
<i>Figure n°02</i>	Les taux des différentes catégories d'âge de l'échantillon	<b>06</b>
<i>Figure n°03</i>	Sujet de population sahraoui destiné au prélèvement des fibre	<b>07</b>
<i>Figure n°04</i>	Zone de prélèvement de la fibre	<b>07</b>
<i>Figure n°05</i>	Microscope optique (Leica DM 500) avec Pc	<b>08</b>
<i>Figure n°06</i>	Schéma de la méthodologie du travail	<b>10</b>
<i>Figure n°07</i>	Différentes couleurs de la robe des dromadaires	<b>12</b>
<i>Figure n°08</i>	Composition de la toison	<b>13</b>
<i>Figure n°09</i>	Taux des déférentes composantes de la toison	<b>14</b>
<i>Figure n°10</i>	Diamètre des fibres en micro mètre	<b>14</b>
<i>Figure n°11</i>	Les diamètres moyens de l'ensemble des individus de l'échantillon	<b>15</b>
<i>Figure n°12</i>	Diamètres moyens des différentes parties des fibres et poil en micron mètre ( $\mu\text{m}$ )	<b>16</b>
<i>Figure n°13</i>	Diamètresdes poils et fibres des différentes parties du corps	<b>17</b>
<i>Figure n°14</i>	Diamètres moyens de différentes couleurs de robes des animaux étudiés	<b>18</b>
<i>Figure n°15</i>	Variations des diamètres des fibres en fonction de l'âge des animaux	<b>18</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableaux</b>	<b>Titre du tableau</b>	<b>Page</b>
<b>Tableaux n°01</b>	Caractéristiques des animaux soumis aux prélèvements	<b>05</b>
<b>Tableaux n°02</b>	Barycentre des classes	<b>19</b>
<b>Tableau n° 03</b>	: Récapitulatif de comparaison des résultats	<b>22</b>



# **INTRODUCTION**

## **Introduction.**

Les dromadaires (*Camelus dromedarius Linnaeus*, 1758) sont des animaux d'élevage exceptionnels en raison de leurs adaptations naturelles aux environnements désertiques sablonneux chauds (Schmidt-Nielsen, 1959; Abu Seida et al., 2012 ; Eshra et Badawy, 2014) et leurs traits sélectionnés artificiellement (Farah, 1993 ; Khalaf, 1999 ; Kadim et al., 2008 ; Teague, 2009; Kagunyu et al., 2013).

Le dromadaire représente l'un des fondements de la culture et de l'agriculture des sociétés concernées. D'une manière générale, le dromadaire est très estimé et représente pour son propriétaire la concrétisation de sa réussite sociale (Ramet, 1993).

L'élevage camelin est très important en Algérie, d'une part en raison des efforts des éleveurs et d'autre part de l'attention portée par l'État à cet animal au cours de ces deux dernières décennies. Cela se reflète dans l'évolution des effectifs qui s'augmentent de 234170 têtes en 2000, à 448546 en 2021 (FAO Stat, 2023).

En effet, en Algérie l'élevage camelin est une réalité, au regard de son rôle social et économique primordial. Il a toujours été associé aux formes de vie dans les zones pastorales arides et semi-arides. Autrefois cet animal était utilisé pour le transport et les travaux des champs, aujourd'hui il répond aux multiples besoins des populations en leur fournissant en plus des poils, de la peau, de la viande et du lait. (Senoussi, 2009).

L'élevage de dromadaires dans la région de Ouargla connaît une évolution remarquable dont le développement est en partie dû à la plus-value reconnue de certaines productions, notamment le lait, la viande, le poil et l'utilisation de l'animal pour la monture. Ceci a induit une structuration de l'élevage aux voisinages fournissant des services au profit de la population en place et générant des revenus non négligeables aux éleveurs. (Moulaye, 2019).

En tant que classe importante de fibres naturelles spécialisées, le poil de chameau présente des propriétés caractéristiques telles que l'éclat, la douceur, la chaleur et la couleur naturelle (Sharma, 2013 ; Cheng et al., 2016 ; Wang et al., 2018). Grâce à ses excellentes propriétés de régulation de la température, le poil de chameau est un matériau de port idéal. Par conséquent, la demande pour cette fibre animale rare peut augmenter car son utilisation dans certains produits de consommation, tels que les tissus haut de gamme, la rend plus attrayante

(**Ke et al., 2008**). Bien que la contribution quantitative soit faible, l'importance du poil de chameau dans l'industrie du textile et de l'habillement ne doit pas être sous-estimée.

Les nomades trouvent en l'ouber une matière première pour la fabrication de divers produits; vestimentaire, tapisserie et confection de tentes, sacs (**SENOUSSI, 2011**). L'ouber du camelin a une très bonne valeur marchande (**CHEHMA et al,2018**).

Les poils du dromadaire présentent des écailles qui sont moyennement longues et semblent presque convexes essentiellement pour des fibres fines. Contrairement au cachemire d'Asie les fibres fines du dromadaire exhibent une forme d'écailles totalement différente qui est plus irrégulière. Beaucoup de écailles sont plus intensément à angles et montrent des pointes à flèche. Aussi, le bord de chaque écaille est couché dans la direction de l'axe de la fibre ce qui lui confère une surface douce. (**HARIZI et Al 2009**)

La couleur d'oubar du dromadaire est considérée par les chameliers comme un critère de base pour la classification et l'identification des races, mais ces couleurs ne conduisent pas à des différences fondamentales concernant la physiologie de l'animal et sa productivité. Ils constituent des facteurs extrinsèques qui englobent des facteurs qui changent avec le temps, sous l'effet du milieu et des facteurs constants qui se transmettent héréditairement aux descendants (**OULAD BELKHIR , A 2018**).

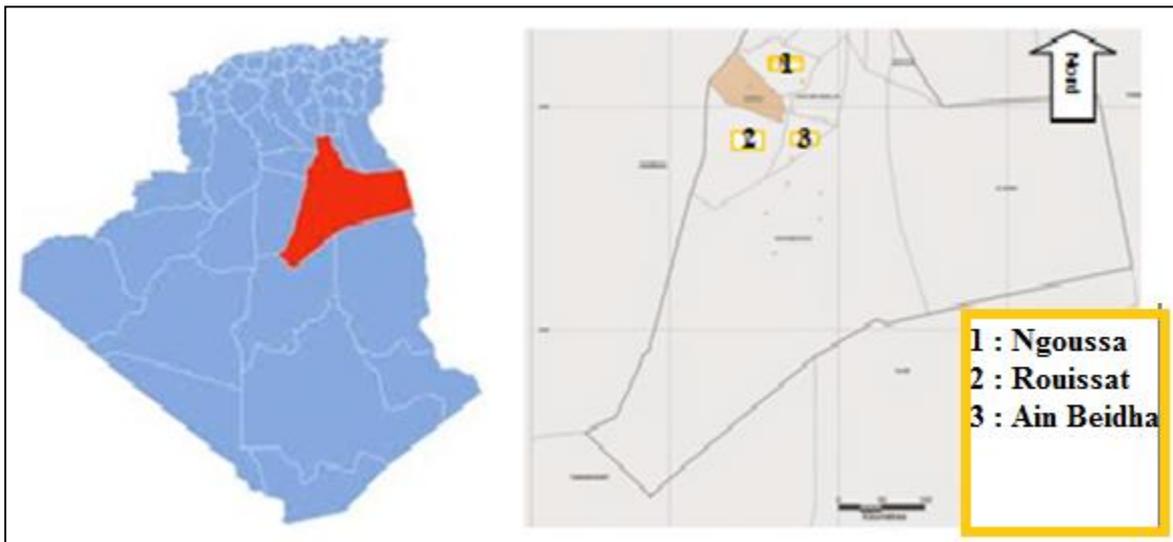
- 1- La présente étude est de caractériser phénotypiquement les dromadaires on se basant sur l'évaluation de la qualité des toisons à savoir le pourcentage des fibres par rapport aux poils , et des fibres fines par rapport au fibres grossières .Ainsi le diamètre des fibres y compris les poils par microscopie
- 2- Le diamètre des fibres assavoir poil et oubar (fibre fine et fibre grossière )

La présentation de notre travail est divisée en deux (02) parties, la première partie est consacrée pour les méthodes et les matériels utilisés ; la seconde partie on l'a consacrée pour l'interprétation des résultats obtenus et leur discussion sur la proportion des fibres par rapport au poil et leurs diamètres.

# **METHODOLOGIE DE TRAVAIL**

# I. METHODOLOGIE DE TRAVAIL

L'étude a été réalisée dans la zone des Haoudhs , au Nord Est du Sahara septentrional algérien , plus exactement dans la wilaya d'Ouargla représentée par 3 communes, en l'occurrence, Ngoussa , Ain Beidha et Rouissat ( **Figure n°01** ).Elles sont situées dans l'étage bioclimatique saharien, avec une pluviométrie annuelle moyenne inférieure à 50 mm(mais variant amplement selon les années de 16 à 31 mm/an entre 2008 et 2017 , avec une moyenne de 24 mm . Et des températures estivales de plus de 43 °C.(ONM 2018)



**Figure n° 01. :** Localisation géographique des élevages étudiés (Google Earth ,2023)

Après le recensement, selon les données de l'Agence des services agricoles de Ouargla (DSA 2023) Le nombre de chameaux dans la province algérienne devraient atteindre 19 660 têtes d'ici 2022 ; Selon le recensement pré national du cheptel algérien, il y aura 40 765 têtes en 2021.

## I-1-PHASE TERRAIN :

C'est la première étape à engager auprès de l'animal, cruciale carte à la récupération d'échantillons de poils dans de bonnes conditions.

Quant aux caractéristiques des sujets, soumis au prélèvement des fibres, elles sont récapitulées dans le Tableau n°1, codifiés selon les paramètres : population, classes d'âge, sexe et couleur de la robe

**Tableau n°01 : Caractéristiques des animaux soumis aux prélèvements**

<b>Localité</b>	<b>N°</b>	<b>Population</b>	<b>Couleur</b>	<b>Classe</b>	<b>Sexe</b>	<b>Propriétaire</b>
<b>N'Goussa</b>	An 1	Sahraoui	Safra	Adulte	Femelle	<b>Mefatih</b>
	An2	Sahraoui	Hamra	Jeune	Femelle	
	An3	Sahraoui	Zarka	Agée	Femelle	
	An4	Sahraoui	Hamra	jeune	Femelle	
	An5	Sahraoui	Safra	Agée	Femelle	
	An6	Sahraoui	Hadjla	jeune	Femelle	
	An7	Sahraoui	Zarka	Adulte	Femelle	
	An8	Sahraoui	Hamra	Jeune	Femelle	
	An9	Sahraoui	Hamra	Adulte	Femelle	
	An10	Sahraoui	Azkam	Adulte	Femelle	
<b>Ain-Beidha</b>	An11	Sahraoui	Khouar	Adulte	Femelle	<b>Benmansour</b>
	An12	Sahraoui	Harcha	Adulte	Femelle	
<b>Rouissat</b>	An13	Sahraoui	Hamra	Jeune	Femelle	<b>Nessairi</b>
	An14	Sahraoui	Hamra	Adulte	Femelle	

### **I.1.1. TRAVAIL SUR LE TERRAIN :**

On plus du matériel animal sur lequel on a travaillé, il y a qui est composé de rasoir pour le prélèvement de fibre, et des sachets numérotés pour la conservation des échantillons

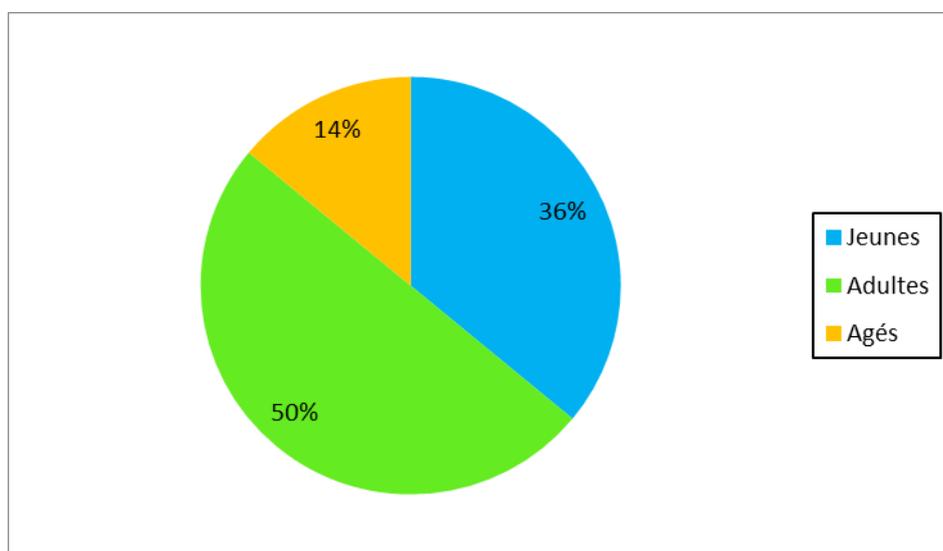
#### **1- LES ANIMAUX**

Les échantillons prélevés dans ces zones sont de l'ordre de dix (10)têtes ( 71 % ) dans la commune de N'Goussa, et deux( 02 ) têtes ( 14.50% ) pour chacune des communes de Ain Beidha et de Rouissat .

##### **a. –Matériel animale**

Vingt (14) sujets ont été approchés pour opérer au prélèvement des poils. Les animaux appartiennent à trois classes d'âge bien distinctes (Figure n°2) qui se résument comme suit :

- 1- **Classe une (C1) :** C'est la classe des jeunes, dont l'âge est compris entre deux (02) ans et six ans (06). Elle est composée de cinq individus qui représentent 36 % de l'échantillon,;
- 2- **Classe deux (C2) :** C'est la classe des adultes, dont l'âge est compris entre six (06) ans et dix ans (10). Elle est composée de sept individus qui représentent 50 % de l'échantillon
- 3- **Classe trois (C3) :** C'est la classe des animaux âgés dont l'âge est supérieur à dix (10) ans, Elle est représentée par deux (02) individus avec 14% de l'échantillon .



**Figure n° 02 : les taux des différentes catégories d'âge d'animaux approchés**

## **2-PRELEVEMENT**

### **a) Technique de prélèvement :**

L'opération de prélèvement des fibres passe par trois (03) étapes successives:

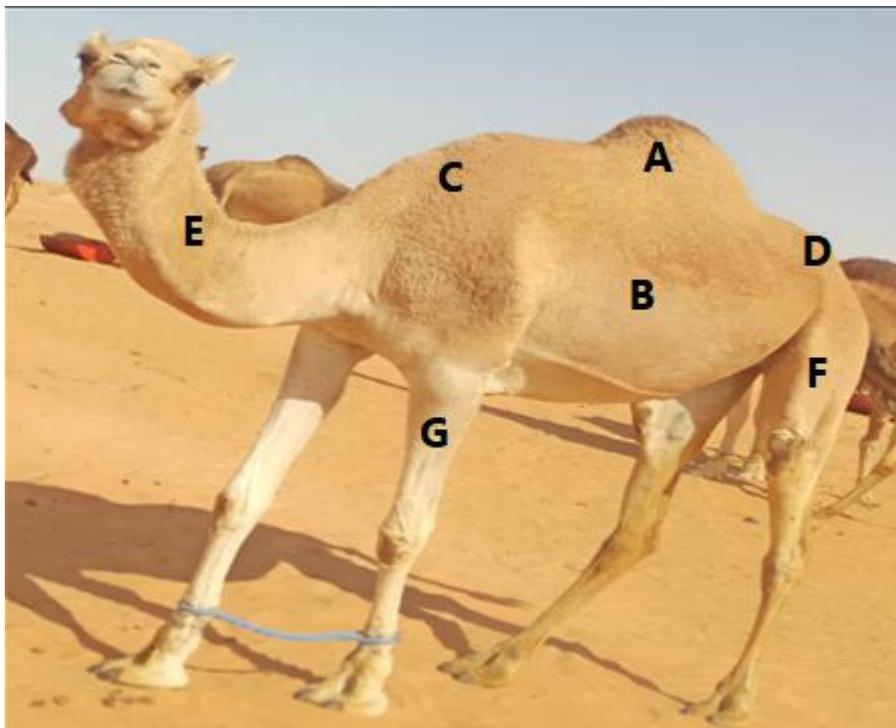
- 1- L'animal en position entravée, pour qu'on puisse travailler confortablement ;
- 2- Choisir les parties du corps qu'on va les raser ;
- 3- Mettre les échantillons dans des sacs avec des étiquettes identifiantes de chaque animal .



**Figure n° 03 : Sujets de population Sahraoui soumis au prélèvement des fibres**

**b) La collecte**

Le prélèvement des échantillons a été effectué à l'aide d'un rasoir manuel au niveau de sept parties du corps de l'animal réputés en général comme les plus fournies fibres . Il s'agit de la bosse (A) , l'abdomen (B) , les épaules (C) , la croupe (D) , le cou (E) , les cuisses (F) , et jambe (G), qui sont illustrés par la **Figure n°04**



**Figure n°04 : zones de prélèvements de la fibre**  
*1-Bosse, 2- Abdomen, 3- Epaules, 4- Croupe ,5-Cou, 6-Cuisses, 7-Jambe*

## **Í.2.Phase laboratoire :**

la seconde phase qui résume les opérations à entreprendre au laboratoire par rapport aux échantillons prélevés

### **I.2.1.Matériels de laboratoire :**

Plus des fibres camelines destinées l'expérimentation, on a utilisé un matériel composé d'une pince, une lame, une lamelle, une pissette d'eau distillée, et coton

#### **1-Estimation des taux des poils et d'oubar (fibres fines et grossières) :**

- Nous prenons avec la poignée des mains une petite quantité de fibre l'échantillon et calculer 100 (poils et oubar) ;
- Répartir en catégories poils, oubar, (fibre fine et fibre grossier) ;

Déterminer le pourcentage de Poils, de oubar, de fibre fine, et le pourcentage des fibres grossières

#### **2-Appréciation des échantillons :**

La couleur du poil est appréciée à l'œil nu avant de déterminer son diamètre grâce au microscope optique.

##### **a .Équipements travail :**



**Figure n°05 :.Microscope optique avec Pc**

## **b. Préparations pour le microscope**

La manipulation des échantillons au laboratoire nécessite de simples préparation des outils.

A cette fin il y a lieu de :

- Disposer autant de lames et de lamelles que d'échantillons de poils ;
- Sélectionnez le grossissement (l'objectif x40) avec un maximum de 40 fois ;
- S'assurer que l'appareil photosoit ~~en~~ mode actif;
- Minutieusement les lames et lamelles après les avoir rincé au préalable ;
- placer l'échantillon entre la lame et la lamelle ;

## **c. Méthode**

Pour déterminer la longueur et le diamètre des fibres de dromadaire, les étapes suivantes ont été établies par ordre chronologique :

- après avoir apprécié qualitativement les échantillons, ces derniers sont minutieusement déposés entre la lame et la lamelle;
- s'ensuit la prise de photos en se focalisant de manière distinctive les trois (03) partie du poil soumis à observation, en l'occurrence ; basale, médiane et apicale ;
- À l'aide du microscope de marque Leica DM 500 doté de Logiciel LAS EZ, les mesures de diamètre sont relevées de chacune des parties respectives.

Les données relevées sont reportées dans un fichier sur l'ordinateur mettant en évidence la couleur de la robe et de l'âge de l'animal.

## **d. Analyses des données :**

Une fois transcrites les données dans un fichier Excel pour les analyses, une série d'analyses ont été effectuées grâce au logiciel XI Stat, mettant en évidence respectivement la classification ascendante hiérarchique (CAH), l'analyse en composante principale (ACP) et les corrélations entre les différentes variables.

L'appareil photo doit être en mode actif et la méthodologie de travail se résume dans la **Figure n°06**

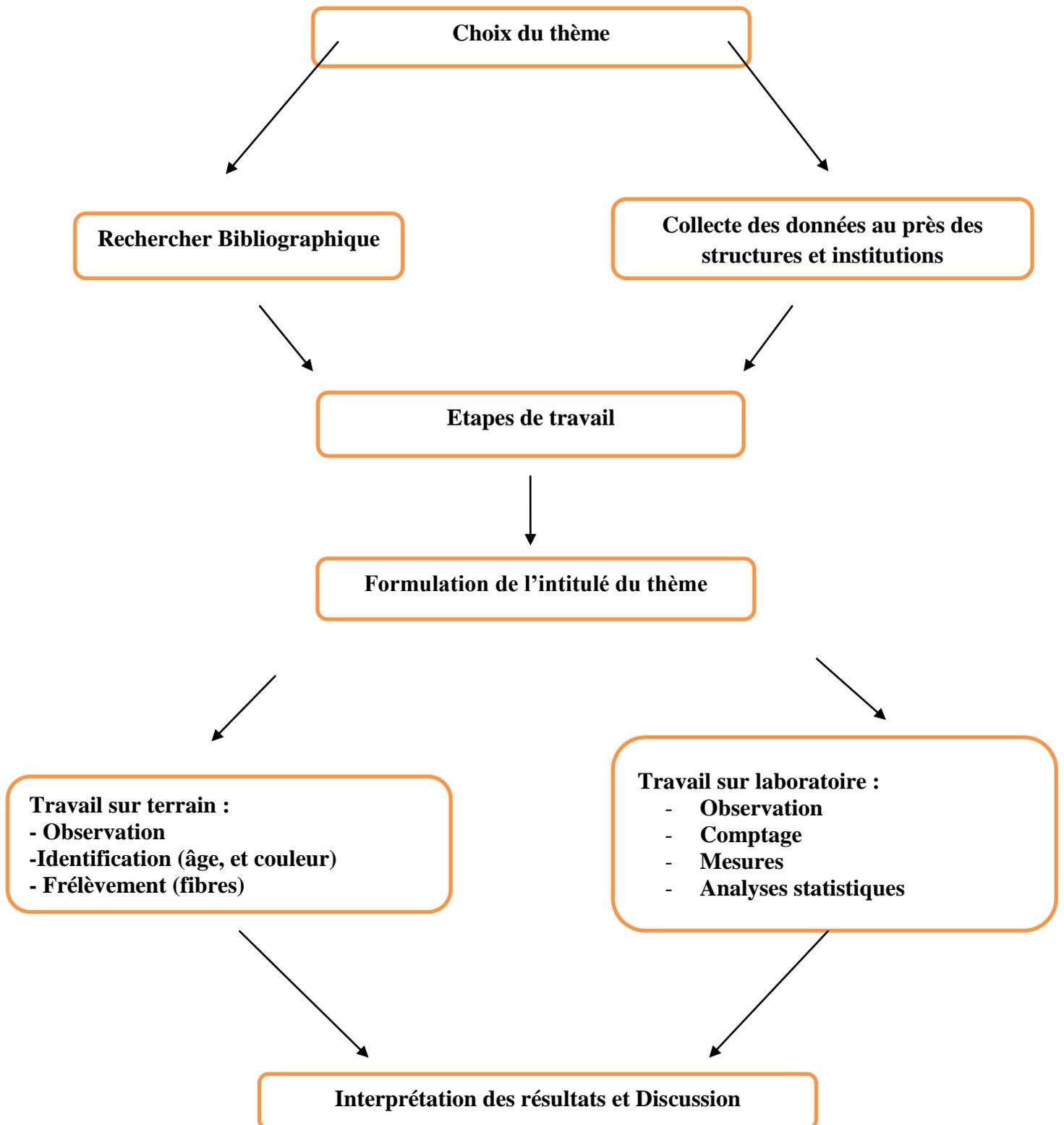


Figure n°06:Schéma de la méthodologie adoptée

# Résultats et discussion

## II. Résultats et discussion

### II.1. Couleur de la robe

La composition de l'échantillon nous a donné une grande dominance de la couleur marron dite Hamra (rouge) par les chameliers avec un taux de 43% suivi par Zarka (couleur marron noirâtre) et Safra (jaune bronzé) avec des taux de l'ordre de 14% pour chacune, le reste des couleurs ne sont représentés que par une tête dans l'échantillon avec un taux de 7.25% pour chacune, et qui sont Hadjla (corps marron clair et membres blanchâtres), Harcha (couleur jaune avec des poils ondulés), Khouar (Gris foncé avec des poils ondulés), Azgam (entre le blanc et le jaune).

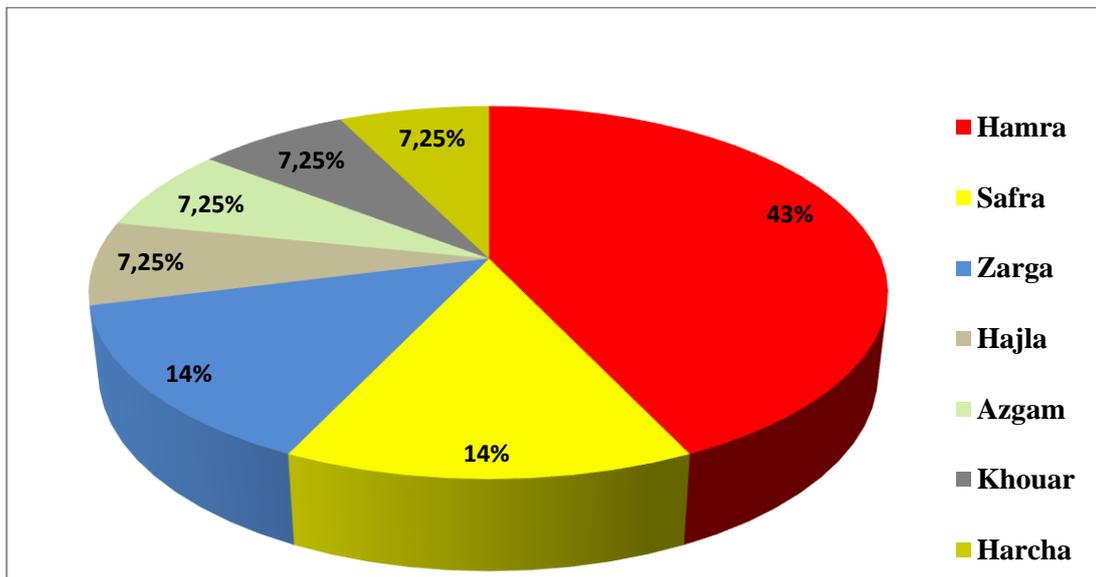
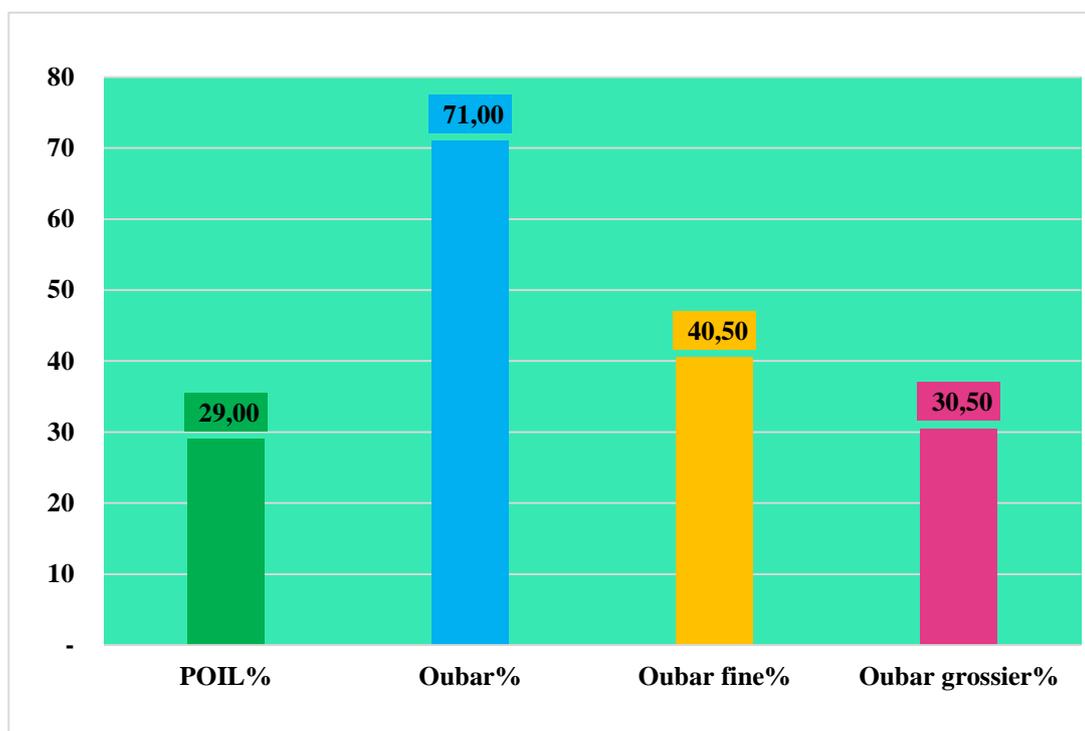


Figure n°07 : Différentes couleurs de la robe des dromadaires de l'échantillon

### II.2. Composition de la toison :

Bien que les résultats montrent que le ratio d'oubar est élevé par rapport aux poils, ainsi les fibres fines par rapport aux fibres grossières, Soixante et onze pour cent (71%) d'oubar restent faibles par rapport aux hautes gammes des différentes toisons des animaux d'élevage. En d'autres termes, tous les individus de l'échantillon avaient une fibre moyennement épaisse. Et pour le pourcentage de fibres fines par rapport aux fibres grossières, les fibres fines représentent 40,5% et les fibres grossières 30,5%, c'est-à-dire sur les soixante

onze pour cent (71) % d'oubar (fibres), les fibres fines représentent cinquante sept (57) % d'oubar contre quarante trois (43) % de fibres grossières. (**Figure n°08**)



**Figure n°08 : Composition de la toison**

Ces résultats indiquent logiquement que l'oubar présente un pourcentage plus élevé dans la toison. Il s'avère supérieur même dans d'autres travaux antérieurs, en particulier ceux menés sur la population sahraouie par **Tidjani(2022)**, qui rapporte un taux de **14.5 %** pour les poils, et de **85.5 %** pour l'oubar (FG45% FF 54%)

### **II.2.1. Taux moyens des différents constituants de la toison :**

Quatre animaux dont les échantillons présentent des taux d'oubar supérieures à 80% avec un maximum de 85.71% et quatre animaux présentent des taux d'oubar inférieurs à 60% avec un taux minimum de 51.43 %. Cela peut s'expliquer par le comportement et la négligence des troupeaux. Les facteurs climatiques ont de multiples effets sur les animaux, car ils provoquent chez certains animaux une perte de poils ou un croisement entre une race du sahraoui et une autre race qui ne produit pas de poils, en plus de l'absence d'animaux et de leur amélioration afin de produire des poils et augmenter son efficacité. (**Figure n°09**)

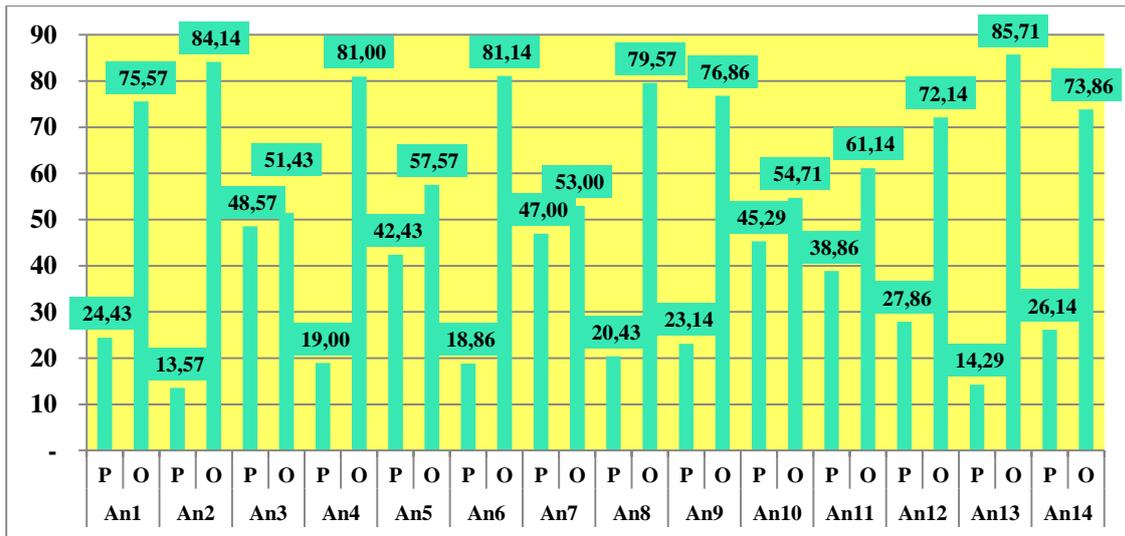


Figure n°09 :Tauxdes différentes composantes de la toison

### III. Etude microscopique :

Le lavage des fibres pour les observations microscopiques nous a donner des déférences importantes concernant le diamètre en micromètre( $\mu\text{m}$ ) avant et après lavage qui sont de l'ordre de : 17.70 , 11.76 ,et 07.94 respectivement pour les poils , les fibres grossières , et les fibres fines(**Figure n°10**) :

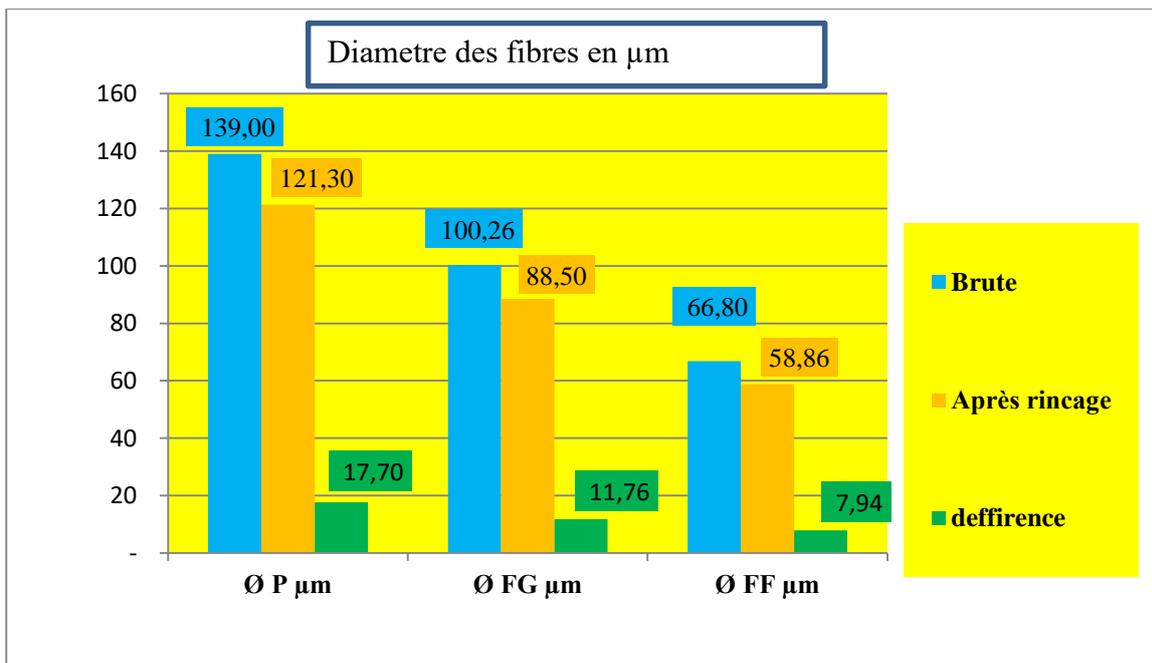
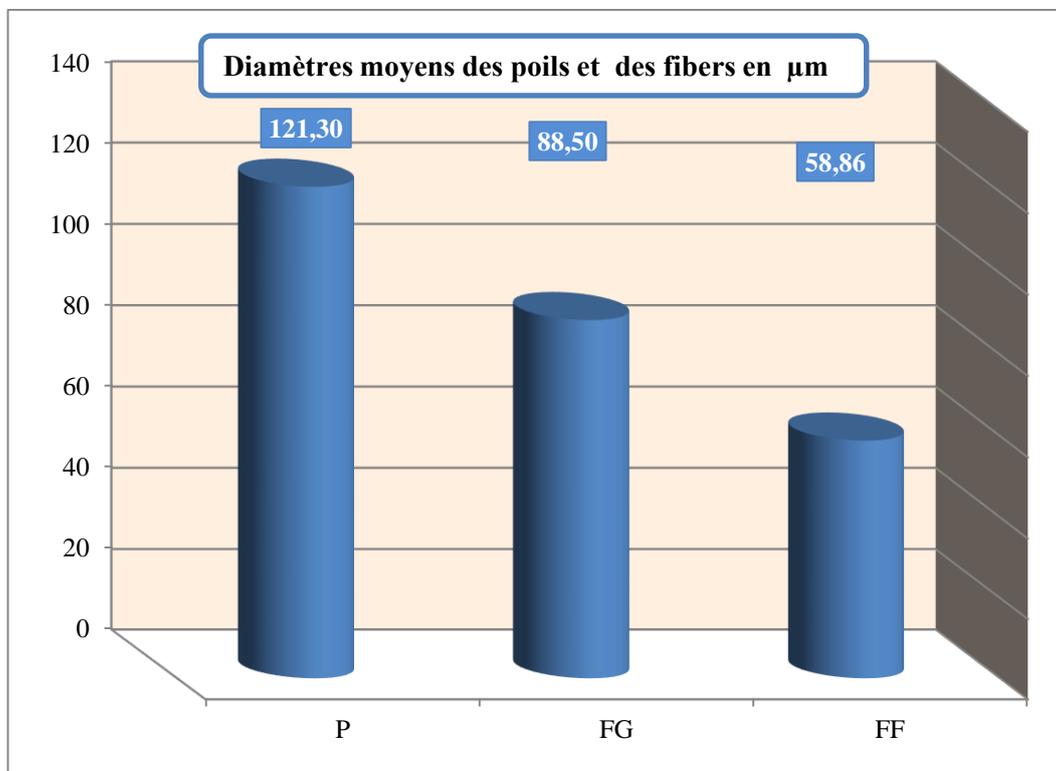


Figure n°10 : Diamètre des fibres en micro mètre

Par comparaison des trois constituants de la toison, nos résultats montrent en toute logique que la fibre fine présente un diamètre bien inférieur à celui de la fibre grossière puis à celui du poil.

### III.1. Diamètres moyens des poils et d'oubar

A partir de nos résultats obtenus, on constate qu'il y a de grands écarts entre les trois (03) types de fibres qui sont de l'ordre de  $30\ \mu\text{m}$  entre FF et FG, et de  $32\ \mu\text{m}$  entre P et FG. Les diamètres moyens de l'échantillon sont de l'ordre de  $58.81\ \mu\text{m}$ ,  $88.52\ \mu\text{m}$ , et de  $121.29\ \mu\text{m}$ , respectivement pour FF, FG, et P (**Figure n°11**).

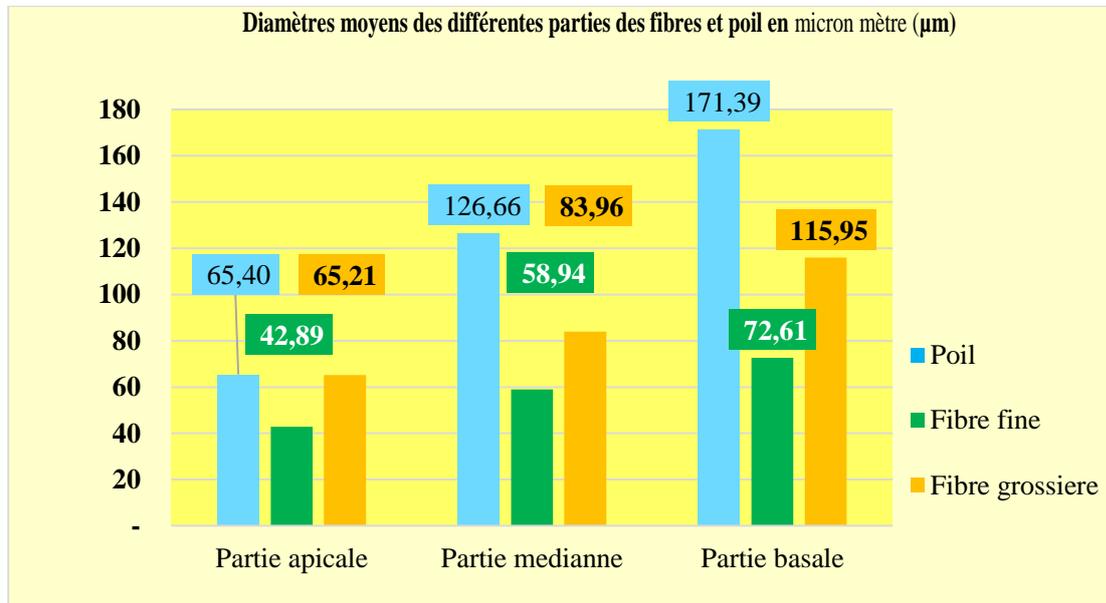


**Figure n°11 : Les diamètres moyens de l'ensemble des individus de l'échantillon**

### III.2. Diamètres moyens des différentes parties de la fiber:

Ces résultats ont montré en toute logique une fibre fine présentant un diamètre bien inférieur à celui de la fibre grossière, et suite à celui des poils. Par ailleurs, la partie apicale a toujours un diamètre inférieur que celui de la partie médiane, puis à celui de la partie basale. C'est-à-dire le diamètre a tendance à se réduire en allant de la base vers le sommet (tête) (**Figure n°12**).

Les diamètres moyens nous ont donnés des valeurs variant de 42.89  $\mu\text{m}$  à 65.40 $\mu\text{m}$  pour la partie apicale , de 58.94 $\mu\text{m}$  à 126.66  $\mu\text{m}$  pour la partie médiane , et de 72.61 $\mu\text{m}$  à 171.39 $\mu\text{m}$  pour la partie basale.

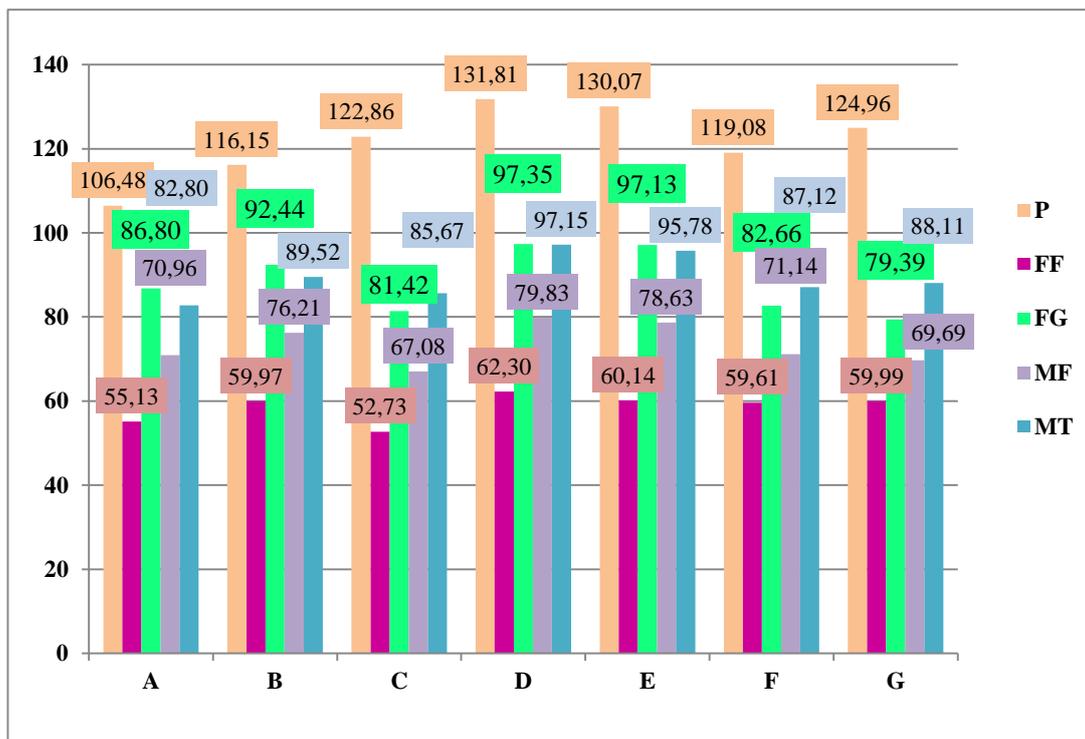


**Figure n°12 :Diamètres moyens des différentes parties des fibres et poil en micron mètre ( $\mu\text{m}$ )**

Par comparaison de nos résultats à ceux de **Tidjani (2022)**, et par partie on a trouvé que nos valeurs révèlent :

- Pour la partie apicale nos résultats sont inférieurs à ceux de Tidjani **Tidjani (2022)** , qui sont respectivement de l'ordre de 65.40  $\mu\text{m}$  contre 73.74 $\mu\text{m}$ , et sont supérieures à celles des fibres fines (38.06 $\mu\text{m}$ ) et fibres grossières (53.78 $\mu\text{m}$  ;
- Pour la partie médiane, sont supérieures soit pour les poils ou pour les FG, et les FF. qui Cette dernière a rapporté des diamètres de l'ordre de 179.25 $\mu\text{m}$  ,106.00  $\mu\text{m}$  et de 64.20 $\mu\text{m}$  respectivement ;
- Et pour la partie basale, nos résultats ont donner des diamètre inférieurs pour les poils et supérieur pour les fibres grossières et fines par comparaison à celles de **Tidjani (2022)** qui a rapporté respectivement des diamètres égales à 182.86  $\mu\text{m}$  ,106.72  $\mu\text{m}$  et 65.97 $\mu\text{m}$ .

### III.2.1.Comparaison des diamètres des poils et fibres des différentes parties du corps

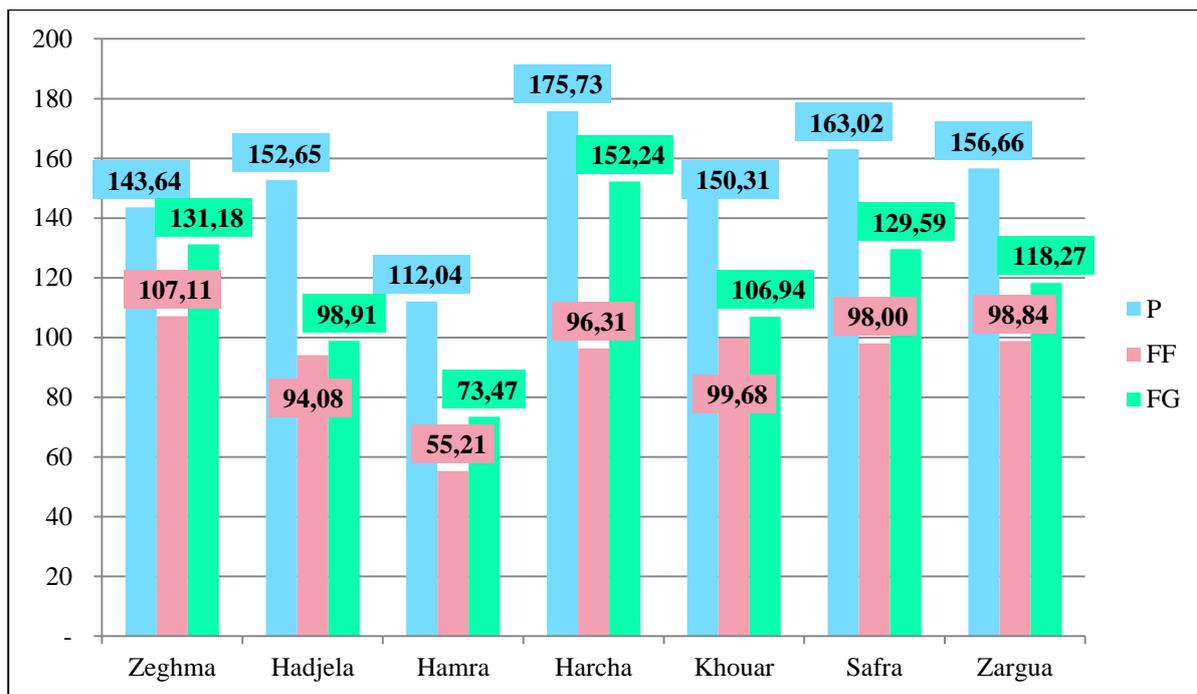


La comparaison d’oubar (fibres fines et grossières) et poil des différentes parties de la fibre (apicale, médiane, et basale), dans les sept parties du corps de l’animal (la bosse ; partie A ), l’abdomen( partie B ), les épaule ;( partie C ), le croupe ; partie D ), la cou ; partie E), les cuisses ; partie F ),la jambe ; partie G ),( Avec annexe )

**Figure n°13 :Diamètres des poils et fibres des différentes parties du corps**

### III.2.2.Variations des diamètres des fibres en fonction des couleurs de la robe

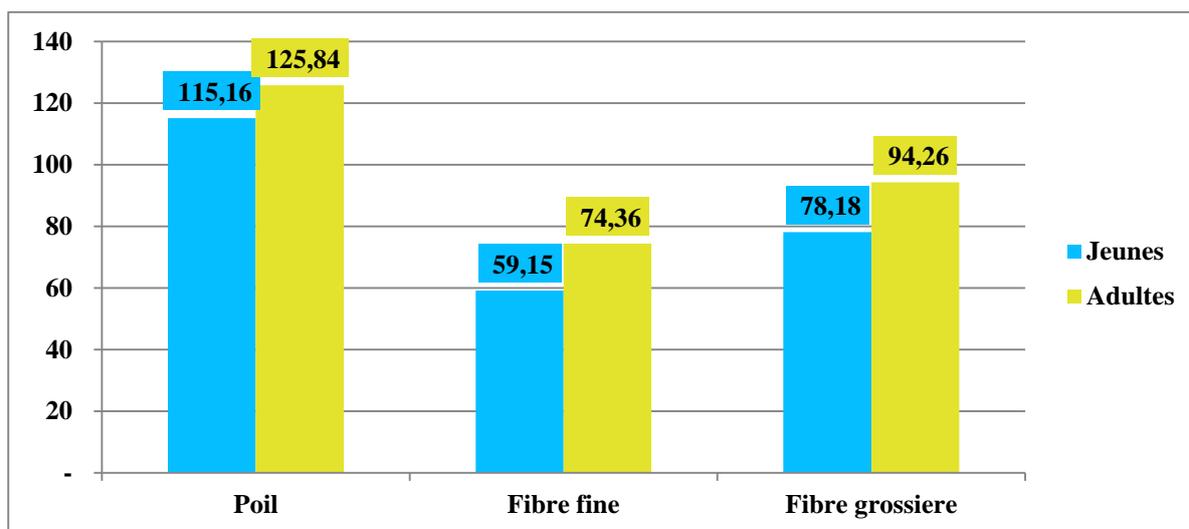
L’effet couleur sur le diamètre des fibres de l’échantillon, nous a montré des fibres un peu minces dans le cas des robes marron dite Hamra avec  $\varnothing$  FF = 55.21 $\mu$ m,  $\varnothing$  FG = 73.47 $\mu$ m,  $\varnothing$  P = 112.04 $\mu$ m et en dernière position vient Harcha pour les poils et les fibres grossières avec des diamètres de 175.73  $\mu$ m et de 152.24 $\mu$ m respectivement . Comme elle vient en dernière position pour la fibre dite fine la couleur Azgam avec un diamètre de l’ordre de 107.11 $\mu$ m. (Figure n°14 ).



**Figure n°14 : Diamètres moyens des différentes couleurs des robes des animaux étudiés**

### III.2.3. Variations des diamètres des fibres en fonction de l'âge des animaux

Pour notre échantillon on a remarqué que l'effet âge est très marqué soit pour les poils ou les fibres fines et grossières. Chez les animaux adultes les diamètres des différents composants de la robe s'avèrent souvent plus grand que chez les jeunes animaux. Ces différences sont presque de dix points pour les poils et de quinze points dans le cas des fibres soit les fines ou les grossières, (Figure n°15).



**Figure n°15 : Variations des diamètres des fibres en fonction de l'âge des animaux**

### III.3. Classification ascendante hiérarchique CAH

L'analyse statistique par la Classification ascendante hiérarchique nous a donné trois types ou classes bien distinctes (**annexe n° 1-3**) qui se caractérisent comme suit :

- **Type 1 (classe 1)** : Représenté par sept (07) individus, sont des animaux qui présentent des diamètres plus petits que les animaux des deux autres types avec des diamètres de l'ordre de 90,409  $\mu\text{m}$  , 43,706  $\mu\text{m}$  , et 54,386  $\mu\text{m}$  , respectivement pour les poils , fibres fines , et les fibres grossiers ;
- **Type 2 (classe 2)** : c'est une classe intermédiaire entre la première et la troisième ; et elle est représentée par quatre individus (04)

**Type 3 (classe 3)** : c'est une classe qui présente des poils et fibres les plus grosses. Cette classe regroupe le reste des animaux qui sont au nombre de trois animaux (03) ; voir (**Tableau n° 02**)

**Tableau n°02 : Barycentre des classes**

Classe	P $\mu\text{m}$	FF $\mu\text{m}$	FG $\mu\text{m}$
1	90,409	43,706	54,386
2	152,648	94,079	98,907
3	169,217	104,453	145,056

Grosso modo la comparaison des résultats de notre travail comparés à ceux d'autres travaux relatifs au dromadaire ou aux autres camélidés, nos valeurs s'avèrent relativement supérieures aux autres, idem pour celles rapportées par **Aroua et Khinech, (2020)** et **Khalifa, (2022)**. Cela indique la grande hétérogénéité des troupeaux et l'effet des modes d'élevage non gardés de h'mil ou libre, récapitulés via le **Tableau n° 3**.

**Tableau n° 03 : Récapitulatif de comparaison des résultats**

<b>Auteurs</b>	<b>Diamètres des fibres</b>	<b>Espèce</b>
Nos résultats	58.81 µm	<b>Dromadaire</b>
<b>Aroua et Khinech,( 2020).</b>	29.55 ± 7,99 µm	<b>Dromadaire</b>
<b>Khalifa, (2022).</b>	36.62µm	<b>Dromadaire</b>
<b>EmhemedAhtash et al., (2007)</b>	31.6 µm	<b>Dromadaire</b>
<b>Mahmoud M. et Ibrahim M. (2019)</b>	29.8 µm (28µm à 35µm)	<b>Dromadaire</b>
<b>EGBAL et al, (2017).</b>	19 à 24 µm	<b>Dromadaire</b>
<b>Quispe et al.,(2009)</b>	12.5 µm	<b>Vigogne</b>
<b>Yam et Khomeiri (2015)</b>	16µm	<b>Guanaco</b>
<b>Prud'hon, et al.,(1993)</b>	16à 40 µm	<b>Alpaga</b>
<b>Prud'hon, et al.,(1993)</b>	14 à 23.6 µm	<b>chameau</b>

# Conclusion

## Conclusion

L'étude microscopique des fibres cameline appartenant à la population sahraoui dans une région du Sahara septentrional algérien en l'occurrence Ouargla a porté sur un échantillon de 14 dromadaire. L'étude proprement dite s'est consacrée aux fibres issues de sept parties du corps de dromadaire. en ciblant les effets couleur et âge sur la finesse.

Au terme des investigations on peut conclure que :

La couleur de la robe marron est la plus dominante suivie du marron foncé (zarka), jaune et bronze (Safra), alors que pour les catégories d'âge, ce sont les jeunes qui présentent la meilleure qualité devant les adultes et largement les animaux trop âgés.

Les toisons de l'ensemble des individus de l'échantillon sont moyennes à médiocres en termes de qualité, malgré que les résultats montrent des taux élevés d'oubar (fibres) par rapport aux poils et fibres fines par rapport aux fibres grossières. Cependant, ces taux demeurent très loin des normes relatives à la qualité de la toison comparée à la laine des ovins lainés.

Par ailleurs, la zone la plus productive en oubar se situe au niveau de la bosse de l'ensemble des échantillons, en fournissant la plus grande quantité, viennent ensuite respectivement l'épaule, l'abdomen, la jambe. Or la quantité d'oubar la plus faible est localisée au niveau du cou.

La fibre fine présente un diamètre bien inférieur à celui de la fibre grossière, alors que dans sa partie apicale il est inférieur que celui de la partie médiane. Cependant il y a lieu de signaler que le diamètre a tendance à réduction en allant de la base vers le sommet (tête).

Comme il a été constaté qu'il y a de grands écarts entre les trois (03) types de fibre 30  $\mu\text{m}$  entre FF et FG, et de 32  $\mu\text{m}$  entre P et FG.

En termes de perspectives, on propose pour les études futures de travailler avec les mêmes caractères étudiés jusqu'ici, en utilisant des animaux standards des différentes populations camelines, de différentes catégories d'âges et de diverses couleurs. Alors que les systèmes d'élevage et les modes de conduite des animaux afin d'appréhender et d'apprécier les sujets poilus.

## Références Bibliographique

1. **ABBAS B. AND OMER O.H. 2005.** REVIEW OF INFECTIOUS DISEASES OF THE CAMEL. VET. BULLETIN., 75(8): 1-16.
2. **ABU-SEIDA A., MOSTAFAA.ANDTOLBA A. R. (2012).** ANATOMICAL AND ULTRASONOGRAPHICAL STUDIES ON TENDONS AND DIGITAL CUSHIONS OF NORMAL PHALANGEAL REGION IN CAMELS (*CAMELUS DROMIDARIUS*). J. CAMEL PRACT. RES. 19,169–175.
3. **ALI M.S. AND MAJIDA.A. 2006.** PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE CHARACTERS OF CAMELS RAISED IN BUTANA AREA IN EASTERN SUDAN. IN: PROC. INT. SCI. CONF. ON CAMELS. PP: 10-12.
4. **BEDDA H. 2014** LES SYSTEMES DE PRODUCTION CAMELINS AU SAHARA ALGERIEN : ETUDE DE CAS DE LA REGION D'OUARGLA. MEMOIRE DE MAGISTER, UNIVERSITE KASDI MERBAH D'OUARGLA, ALGERIE.07P.
5. **CHEHMA A., FAYE B. AND DJEBBAR. M. R. 2008.** PRODUCTIVITE FOURRAGERE ET CAPACITE DE CHARGE DES PARCOURS CAMELINS DU SAHARA SEPTENTRIONAL ALGERIEN", SECHERESSE 19(2):115-121.
6. **CHENG, W.GUANJP. CHEN G. YANG XH. AND TANG RC. 2016.** ADSORPTION AND FLAME-RETARDANT PROPERTIES OF BIO-BASED PHYTIC ACID ON WOOL FABRIC. POLYMERS, 8, 122.
7. **DSA2023:STATISTIQUES AGRICOLES.** DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE LA WILAYA DE OUARGLA.
8. **ESHRA E. A.ANDBADAWY A. M. 2014.** PECULIARITIES OF THE CAMEL AND SHEEP NARIAL MUSCULATURE IN RELATION TO THE CLINICAL VALUE AND THE MECHANISM OF NARIAL CLOSURE. INDIAN J. VET. ANAT. 26, 10–13.
9. **FAO 2023.**FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION.
10. **FARAH Z. (1993).** COMPOSITION AND CHARACTERISTICS OF CAMEL MILK. J. DAIRY RES. 60, 603–626. DOI: 10.1017/S0022029900027953
11. **FARAH, Z., RETTENMAIER R. AND ATKINS.D.1992.** VITAMIN CONTENT OF CAMEL MILK. INT. J. VIT. NUTR. RES., 62: 30-33.

12. **FARAZ A., WAHEED A., MIRZA R.H. AND ISHAQH.M.. 2019.** ROLE OF CAMEL IN FOOD SECURITY: A PERSPECTIVE ASPECT. J. FISHERIES LIVEST. PROD., 7(01): 290. DOI: 10.4172/2332-2608.1000290.
13. **FAYE, B. AND ESENOVP.. 2005.** DESERTIFICATION COMBAT AND FOOD SAFETY. THE ADDED VALUE OF CAMEL PRODUCERS. IOS PRESS, AMSTERDAM, NETHERLAND.
14. **HARIZIT.,MSAHLI S.,MOSLAH M., HAMMADI M., SAKLIET F. ET KHORCHANI T. 2009** CHARACTERISATION DE LA STRUCTURE FINE DES FIBRES DE DROMADAIRE. 184P.
15. **KADIM I. T., MAHGOUB, O., AND PURCHAS, R. W. 2008.** A REVIEW OF THE GROWTH, AND OF THE CARCASS AND MEAT QUALITY CHARACTERISTICS OF THE ONE-HUMPED CAMEL (*CAMELUS DROMEDARIES*). MEAT. SCI. 80, 555–569. DOI: 10.1016/J.MEATSCI.2008.02.10
16. **KAGUNYU A. W., MATIRI F., AND NGARI E. 2013.** CAMEL HIDES: PRODUCTION, MARKETING AND UTILIZATION IN PASTORAL REGIONS OF NORTHERN KENYA. PASTORALISM 3:25. DOI: 10.1186/2041-7136-3-25
17. **KEG. YU W. XUW. CUI W. AND SHENX 2008.** EFFECTS OF CORONA DISCHARGE TREATMENT ON THE SURFACE PROPERTIES OF WOOL FABRICS. J. MATER. PROCESS. TECHNOL. 207, 125–129.
18. **KHALAF S. 1999..** CAMEL RACING IN THE GULF. NOTES ON THE EVOLUTION OF A TRADITIONAL CULTURAL SPORT. ANTHROPOS 94, 85–106.
19. **KHAN B.B., IQBAL A. AND RIAZ M.2003.** PRODUCTION AND MANAGEMENT OF CAMELS. DEPT. LIVESTOCK MANAGEMENT, UNIV. AGRI. FAISALABAD, PAKISTAN.
20. **KNOESS, K.H. 1977.** THE CAMEL AS A MEAT AND MILK ANIMAL. WORLD ANIM. REV., 22: 39-42.
21. **MOULAYE A ,2019** SITUATION DE L'ELEVAGE CAMELIN PERIURBAIN DANS LA REGION DE OUARGLA MEMOIRE DE MASTER, UNIVERSITE KASDI MERBAH DE OUARGLA,ALGERIE 61.P.
22. **OMER,S.A., AGAB, H., SAMAD G.H.A. AND TURKI I.Y.. 2008.** EFFECT OF FEED TYPE ON SOME BLOOD CONSTITUENTS OF SUDANESE GROWING CAMEL (*CAMELUSDROMEDARIUS*) CALVES. SUD. J. VET. SCI. ANIM. HUSB., 47(1,2): 107-115.
23. **ONM2018 :** DONNEES CLIMATIQUES. OFFICE NATIONAL DE LA METEOROLOGIE.

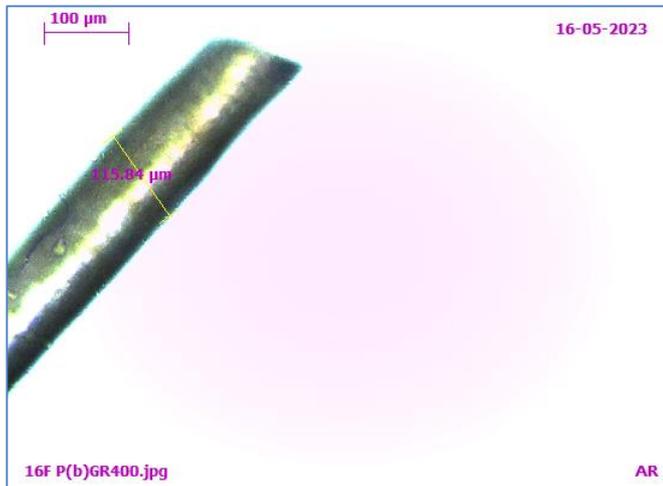
24. **OULAD BELKHIR A, 2018.** CARACTERISATION DES POPULATIONS CAMELINES DU SAHARA SEPTENTRIONAL ALGERIEN. EVALUATION DE LA PRODUCTIVITE ET VALORISATION DES PRODUITS. THESE DE DOCTORAT EN SCIENCES AGRONOMIQUES. UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA,33-34P
25. **OULAD BELKHIR A., 2008 –** *SYSTEME D'ELEVAGE CAMELIN EN ALGERIE CHEZ LES TRIBUS DES CHAAMBAS ET TOUAREG*, MEMOIRE DE MAGISTER EN AGRONOMIE SAHARIENNE, UNIVERSITE KASDI MERBAH, OUARGLA, 97 P.
26. **QUISPE EC., RODRIGUEZ T., IÑIGUEZ L. ET MUELLER J.P. 2009.** PRODUCCION DE FIBRA DE ALPACA, LLAMA, VICUÑA Y GUANACO EN SUDAMERICA. *ANIMAL GENETICRESOURCES INFORMATION* .PP :1-11.
27. **RAMET, J.P. 1993.** LA TECHNOLOGIE DES FROMAGES AU LAIT DE DROMADAIRE (CAMELUS DROMEDARIUS). FAO PRODUCTION ET SANTE ANIMALES. 113.
28. **SCHMIDT-NIELSEN, K. 1959.** THEPHYSIOLOGY OF THE CAMEL. SCI. AM. 201, 140–151. DOI: 10.1038/SCIENTIFICAMERICAN1259-140
29. **SENOUSSI A. 2011** LE CAMELIN: FACTEUR DE LA BIODIVERSITE ET A USAGES MULTIPLES. ACTES DU SEMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BIODIVERSITE FAUNISTIQUE EN ZONES ARIDES ET SEMI-ARIDES. UNIVERSITE KASDI MERBAH, OUARGLA (ALGERIE). 265- 273.
30. **SENOUSSI.A ,2009** « LE CAMELIN ; FACTEUR DE LA BIODIVERSITE ET A USAGES MULTIPLES », IN DU SEMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BIODIVERSITE FAUNISTIQUE EN ZONES ARIDES ET SEMI ARIDES,) PP 265-273.
31. **SHARMA A. AND PANT S. 2013.** STUDIES ON CAMEL HAIR MERINO WOOL BLENDED KNITTED FABRICS. INDIAN J. FIBRE TEXT. RES. 38, 317–319.
32. **TEAGUE M. 2009.** ISN'T SHE LOVELY. WASHINGTON, DC: NATIONAL GEOGRAPHIC.
33. **WANG F. GONG J. ZHANG X. RENY. AND ZHANG J 2018.** PREPARATION OF BIOCOLORANT AND ECO-DYEING DERIVED FROM POLYPHENOLS BASED ON LACCASE-CATALYZED OXIDATIVE POLYMERIZATION. POLYMERS, 10, 196.



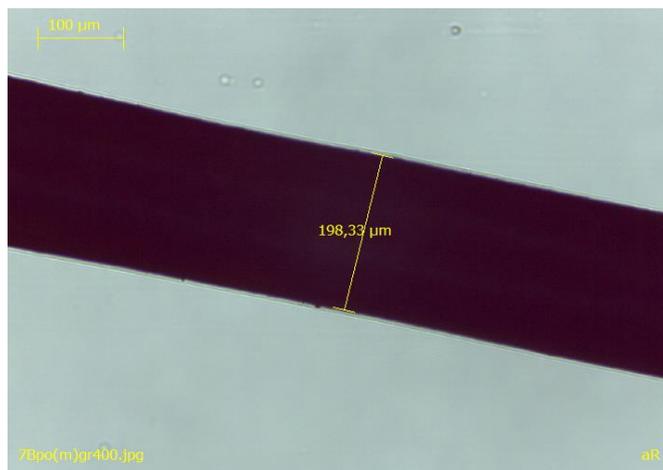
# **Annexes**

## DIAMETRES DES FIBRES :

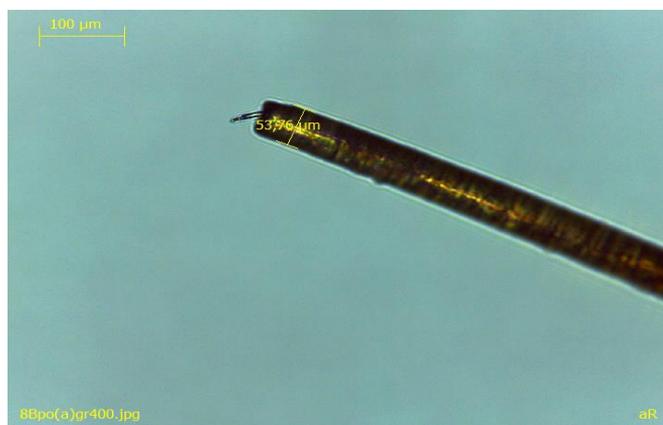
### 1 .diamètre des poils :



- Partié basale :

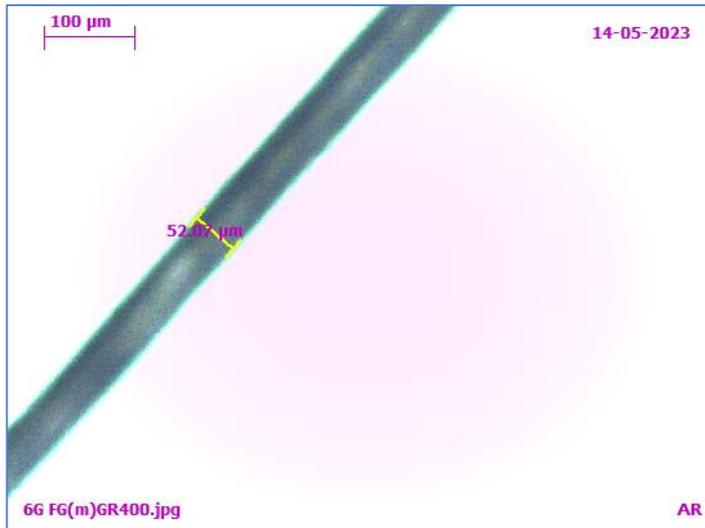


- Partie médiane :



- Partié apicale :

## 2 .diamètre des Fibres grossiers :



- Partie médiane :

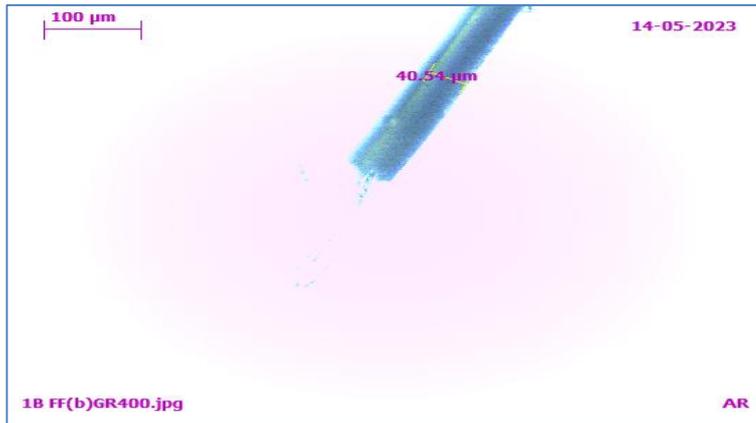


Partie apicale :



Partie basale :

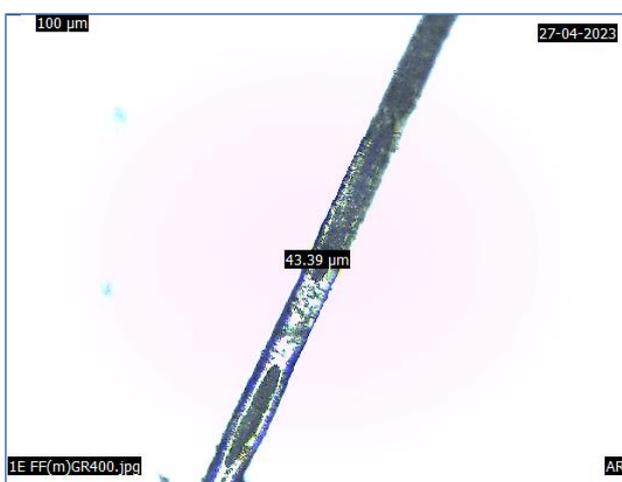
### 3 .diamètre des Fibres fines :



Partie basale :



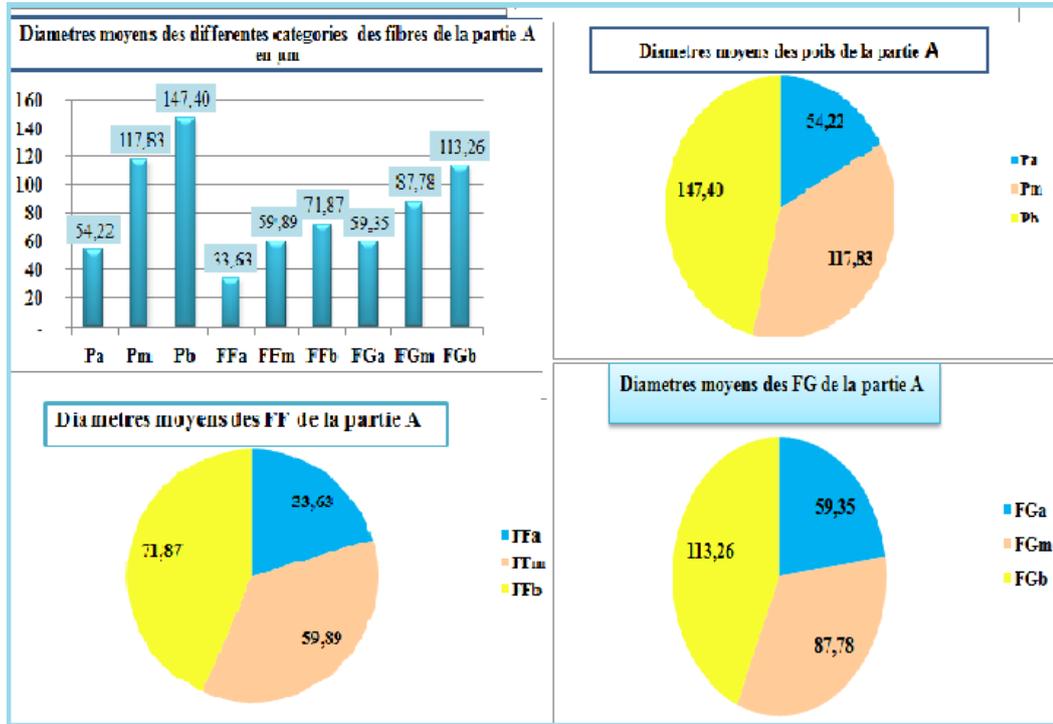
Partie apicale :



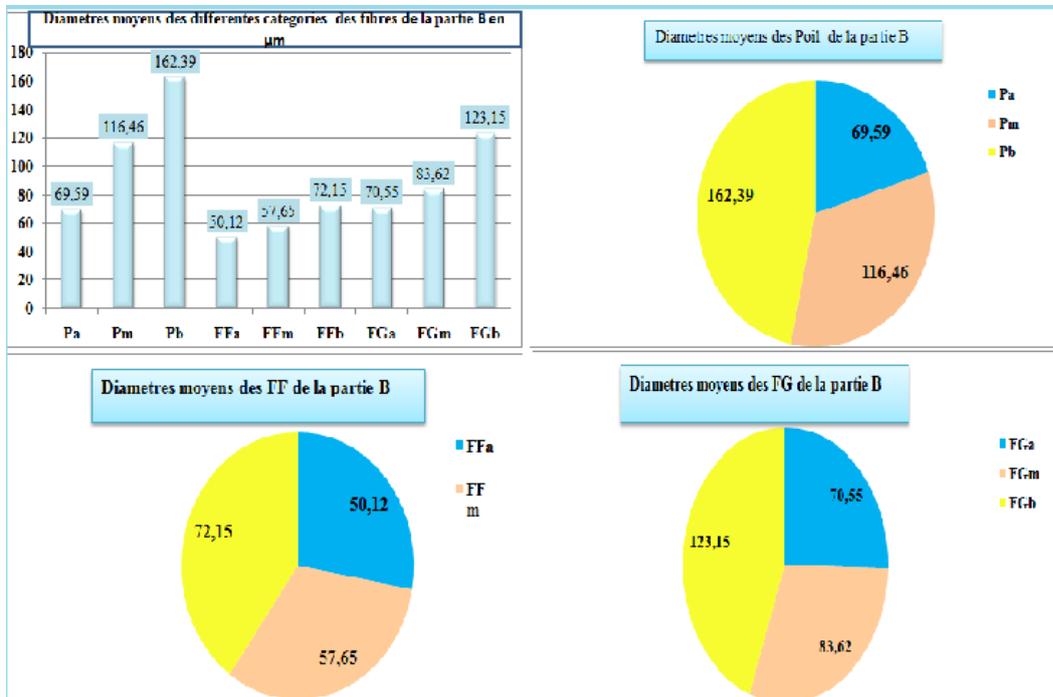
Partie médiane

II. Diamètre moyen des différentes catégories des fibres dès le set partie en micro mètre :

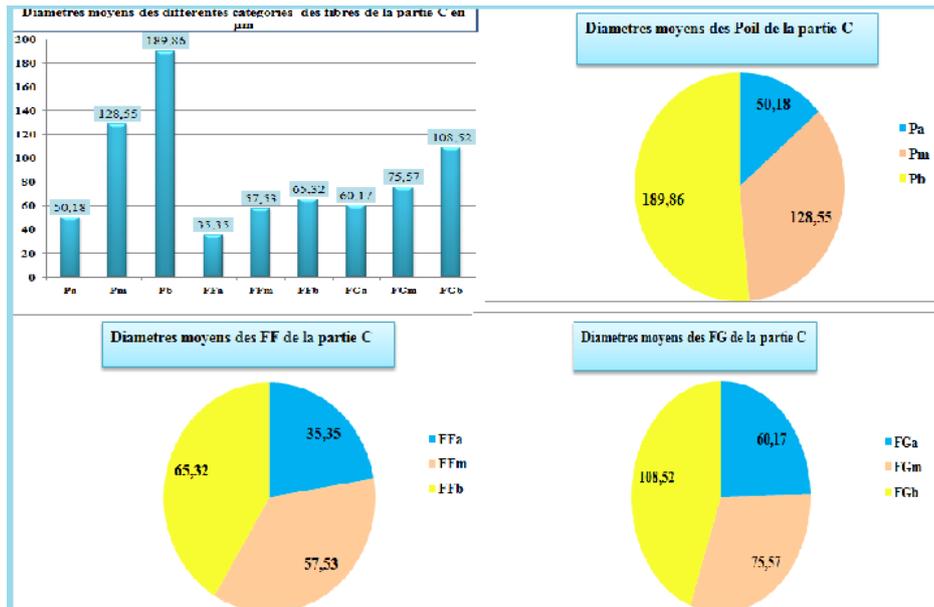
1- Partie de la bosse (A) :



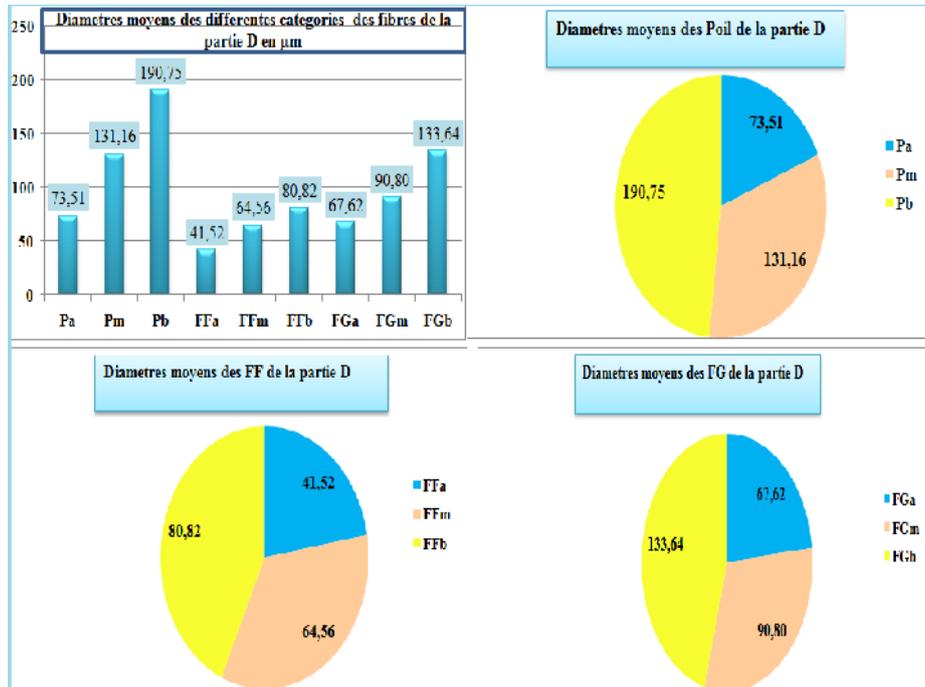
2- Partie de l'abdomen (B) :



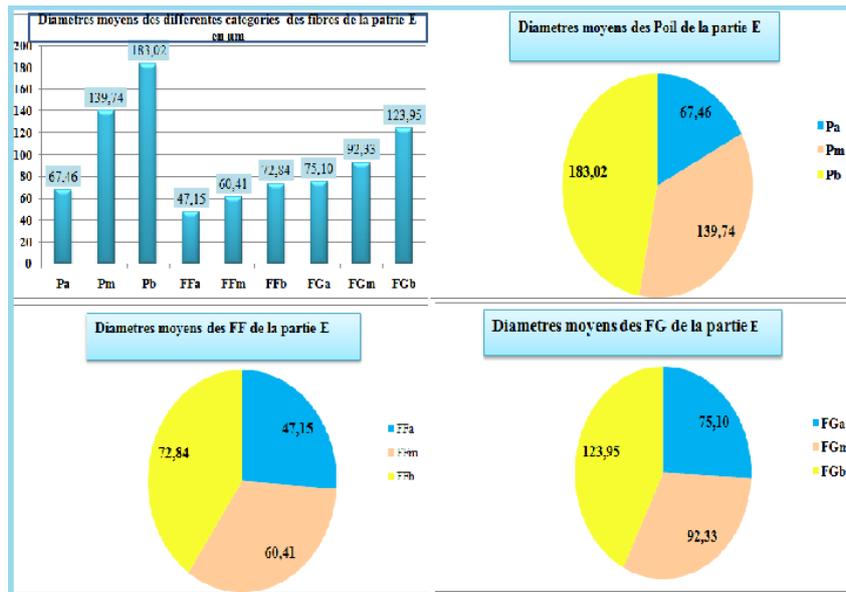
3- Partie de l'épaule (C) :



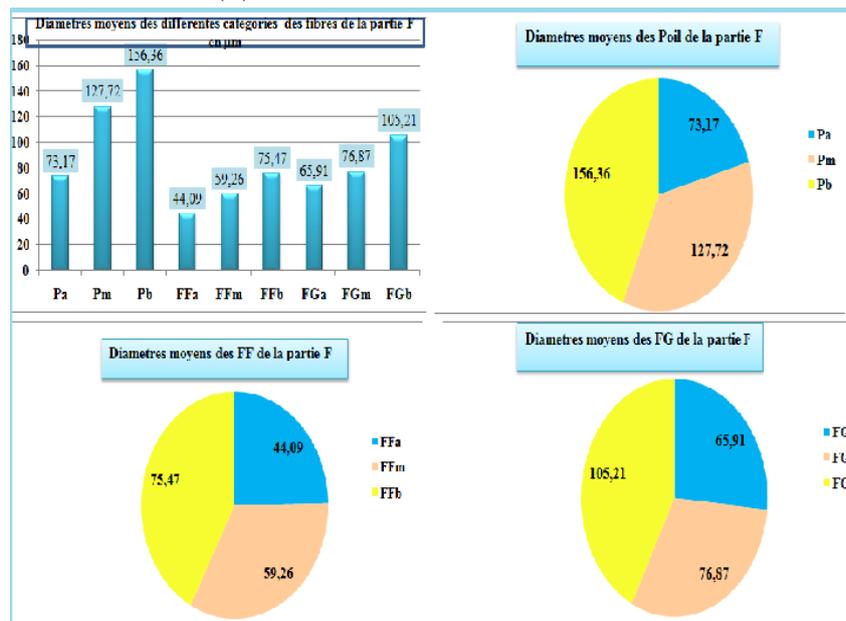
4- Partie de la croup (D) :



5- Partie du cou (E) :



6- Partie des cuisses (F) :



7- Partie de la jambe (G) :

