

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Docteur

en

Médecine vétérinaire

THEME

Caractérisation Phénotypique Et Morpho Biométrique Des Populations Camelines Dans La Wilaya D'el Oued

Présenté par :

Melle. CHIKHA Maria

Soutenu publiquement, le 22 novembre 2020 devant le jury :

Mme Bouabdallah Ryhan	MCB (ENSV)	Présidente
Mme Azzag Naouel	MCA (ENSV)	Examinatrice
Mme Tennah Safia	Pr (ENSV)	Promotrice
Mr Laouadi Mourad	MCB (Université de Laghouat)	Co-promoteur

2019 /2020



« Je soussigné(e) **CHIKHA MARIA** déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire »



إهداء

إلى من زرع في نفسي حب العلم وكان معي في كل خطوة خطوتها والذي الحبيب حفظه الله

إلى داعمة افكاري وطموحي أمي الغالية رضاكي سر نجاحي

إلى روح جدتي الغالية رحمها الله

أخواتي العزيزات نور اليقين لبنة رنال ابلة روان ودورصاف و وأختي سيرين و ابنها وزوجها

إلى خالاتي الحبيبات وجدتي الحبيبة وابن خالتي عمار

إلى كل عائلة شيخة وخاصة عمي جلول

إلى انس، نسرين ، فاطمة ،أية، رونق ،أساء، شهرزاد و كريمة

إلى صاحب ملبنة التيجان علي غريسي و بن سالم التجاني و عيسى السعيد

عائلة حتيري والسعيد بوغزالة و كل طاقم مذبحة الملكية وكذا عائلة زيتونة

وكل من ساعدني على انجاز هذا العمل أقدم لهم كل عبارات الشكر والامتنان و التقدير

شيخة مارية



REMERCIEMENTS

Après avoir rendu grâce à Dieu le tout puissant et le miséricordieux, je tiens à remercier vivement tous ceux qui, de près ou de loin ont participé à la réalisation de ce travail.

Je voudrais tout d'abord adresser toute mes reconnaissances à ma directrice de ce mémoire, **PR TENNAH SAFIA**, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

Je remercie mon co-promoteur **DR LAOUADI MOURAD** pour l'aide. Qu'il trouve ici l'expression de ma profonde gratitude.

Mes vifs remerciements vont aux membres de jury **DR AZZAG NAOUEL** examinatrice et la présidente du jury **DR BOUABDALLAH RYHAN** vous me faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail.



Sommaire :

Dédicaces.....	
Remerciement.....	
Table de matière.....	
Liste des abréviations.....	
Liste des figures	
Liste des tableaux.....	
Introduction	1
1- Partie bibliographique.....	2
1-1. Taxinomie.....	3
1-2. Terminologie.....	4
1-2.1. Par langue.....	4
1-2.2. Par âge et par sexe.....	5
1-3. L'origine du dromadaire.....	5
1-4. Effectifs des dromadaires en Algérie.....	5
1-5. Population du dromadaire	5
1-5.1. Selon leur habitat.....	5
1-5.1.1. Les dromadaires de montagne.....	5
1-5.1.2. Les dromadaires des plaines.....	6
1-5.2. Classification selon les coule.....	7
1-5.3. Les population et répartition géographique de dromadaire en Algérie ..	7
1-5.3.1. Les populations.....	7
1-5.3.2. Répartition géographique des races.....	10
1-6. Les aires de distribution du cheptel camelin en Alger.....	10
1-7. Les couleurs des robes du dromadaire.....	11
1-8. Les productions et utilisation camelin.....	15
1-8.1. Production laitière.....	15
1-8.2. Production de viande.....	16
1-8.3. Autre filière.....	17
1-8.3.1. La peau.....	17
1-8.3.2. Le poil.....	18
1-8.3.3. Les crottins.....	18
1-8.3.4. L'urine.....	18
1-8.3.5. L'os et. Le sang.....	19
1-8.4. Production de travail.....	19
1-8.4.1. Le dromadaire, animal de.....	19
1-8.4.2. Le dromadaire, animal de selle.....	20
1-8.4.3. Le dromadaire, animal de tractif.....	20
1-8.4.4. Le dromadaire des loisirs.....	21
1-8.4.5. Performance sportive.....	21
1-9. Les facteurs sanitaires.....	22
1-10. Principales pathologie. Du dromadaire.....	22
1-10.1. Les affections parasitaires.....	22
1-10.2. Les grandes maladies infectieuses du dromadaire.....	23
1-10.3. Les maladies nutritionnelles.....	24



1-10.4. Les intoxications alimentaires.....	24
1-11. Les systèmes d'élevages.....	25
2- Partie expérimentale	27
2-1. Description générale de l'étude.....	28
2-2. Présentation de zone d'étude.....	28
2-2.1. Situation géographique.....	28
2-2.2. Population.....	29
2-2.3. Organisation administrative.....	29
2-3. Les régions d'étude.....	30
2-4. Les effectifs des dromadaires dans la wilaya d'El oued.....	30
2-5. Les moyennes de contention des animaux.....	31
2-6. Population d'étude.....	33
2-7. Matériel utilisé.....	34
2-8. La méthode.....	34
2-8.1. L'enquête.....	34
2-8.2. Caractérisation phénotypique et morpho-biométrique.....	35
2-8.2.1. Caractérisation quantitatif.....	35
2-8.2.2. Caractérisation qualitatif.....	37
2-9. Analyse statistique.....	37
2-10. Résultats et discussion.....	38
2-10.1. Description des résultats liés à la caractérisation des animaux... 38	
2-10.1.1. Description des variables qualitatifs.....	38
2-10.1.1.1. Couleur de la robe.....	39
2-10.1.1.2. Couleur des yeux	40
2-10.1.1.3. Couleur du mufle.....	41
2-10.1.1.4. Taille de la bosse.....	41
2-10.1.1.5. Longueur du poil.....	42
2-10.1.1.6. Orientation de la boss.....	42
2-10.1.1.7. Orientation des oreilles.....	42
2-10.1.1.8. Pigmentation des paupières.....	43
2-10.1.1.9. Pigmentation des pieds.....	43
2-10.1.1.10. Profile facial de la tête.....	43
2-10.1.1.11. Profil de la ligne du dos.....	44
2-10.1.1.12. Position de la bosse.....	45
2-10.1.1.13. Population élevées.....	45
2-10.1.1.14. Le sexe.....	45
2-10.1.2. Description des variables quantitatives.....	46
2-10.1.2.1. Effet de sexe sur les variables quantitatives...47	
2-10.1.2.2. Note d'état corporel.....	47
2-10.1.2.3. Longueur de la tête	47
2-10.1.2.4. Tour de museau.....	47
2-10.1.2.5. Longueur des oreilles.....	48
2-10.1.2.6. Longueur du cou.....	48
2-10.1.2.7. Circonférence du cou.....	48
2-10.1.2.8. Hauteur au garrot.....	48
2-10.1.2.9. Hauteur de la bosse.....	48
2-10.1.2.10. Tour de poitrine	48



2-10.1.2.11. Tour de la bosse.....	49
2-10.1.2.12. Tour de l'abdomen.....	49
2-10.1.2.13. Longueur du corps.....	49
2-10.1.2.14. Longueur de la queue.....	49
Conclusion.....	51
Les références.....	52



Liste des abréviations

Abttg : abattage
ARB : arbia
BCS = Body Condition Scoring
CC :circonférence du cou
CLR :la couleur de la robe
CLM: couleur du mufle
CLY: la couleur des yeux
DRT: droit
ENG: engraissement
F: femelle
FBs: forme de la bosse
HBs : Hauteur à la bosse
HG : Hauteur au garrot
LCr :Longueur du corps
LO :Longueur des oreilles
LPL: longueur de poils
LQ :Longueur de la queue
M: male
MCR: même couleur de la robe
MOY: moyen
Multi : multi : reproduction et laitière
N: nombre
NGR: niger
NS: non significatif
PAUP : pigmentation des paupières
PRFC: profil facial
PRLD: profil de la ligne de la dos
OO: orientation des oreilles
OB: orientation de la bosse
PB : position de la bosse
PF : profil facial
PgO: Pigmentation des oreilles
LC : Longueur du cou
TM :Tour de museau
TP :Tour de poitrine
TA :Tour abdominal
TB :Tour de la bosse
TRG: terguia
ZGR: zegria
REP: reproduction
PG: pigmenté
PSBS: position de la bosse

Liste des tableaux

Tableau 1 : terminologie par langue. (Meghelli & Kaouadji, 2016).....	4
Tableau 2 : terminologie par âge et par sexe.....	5
Tableau 3 : les couleurs de robes de dromadaire (OULAD BELKHIR, 2018).....	12
Tableau 4 : Intoxications par les plantes FAYE (1997) (Bourdanne, 1998).....	24
Tableau 5 : Organisation administrative d'El Oued (Source : Andi 2013).....	29
Tableau 6 : répartition des dromadaires dans la wilaya d'El Oued (AOUACHRIA, 2020)..	30
Tableau 7 : Tableau descriptif des variables qualitatives.....	38
Tableau 8 : Les différentes mensurations des variables quantitatives.....	46



Liste des figures

Figure 1 : Systématique des camélidés (Source : Musa, 1990 ; Faye, 1997).....	3
Figure 2 : Célèbres peintures rupestres préhistoriques du Tassili n'Ajjer, Algérie Source (https://fr.123rf.com/photo_13454366_c%C3%A9l%C3%A8bres-peintures-rupestres-pr%C3%A9historiques-du-tassili-n-ajjer-alg%C3%A9rie.html).....	6
Figure 3 : Localisation des principales races de dromadaire en Algérie (Ben Aissa 1989)...	10
Figure 4 : Aires de distribution du dromadaire en Algérie (Ben Aissa, 1989).....	11
Figure 5 : lait de chamelle.....	16
Figure 6 : crottins du dromadaire.....	18
Figure 7 : récupération d'urine de dromadaire.....	19
Figure 8 : système d'élevage transhumant.....	25
Figure 9 : système d'élevage sédentaire.....	25
Figure 10 : localisation de wilaya d'El Oued : proximités et découpage communal. (Source https://journals.openedition.org/emam/1554?lang=en).....	28
Figure 11 : les zones d'élevage choisis.....	30
Figure 12 : cage de contention.....	32
Figure 13 : animal baraqué.....	32
Figure 14 : cordon de contention (aagél).....	32
Figure 15 : réunion de pattes antérieures.....	33
Figure 16 : fixation d'une patte.....	33
Figure 17 : Boucle de narine.....	33
Figure 18 : toise de 190 cm.....	34
Figure 19 : toise de 3 mètre	34
Figure 20 : détermination de l'âge.....	35
Figure 21 : mesure de HG.....	36
Figure 22 : mesure de HBs.....	36
Figure 23 : mesure de TBs.....	36
Figure 24 : mesure de TAB.....	36
Figure 25 : mesure de CC	36
Figure 26 : mesure de LQ.....	36
Figure 27 : mesure de TM.....	36
Figure 28 : mesure de LO	36
Figure 29 : mesure de LT.....	36
Figure 30 : mesure LC.....	37
Figure 31 : les différentes couleurs de la robe chez les camelins dans la région d'Oued souf	40
Figure 32 : couleur des yeux des populations camelines étudiées.....	41
Figure 33 : mufle non pigmenté.....	41
Figure 34 : mufle pigmenté.....	41
Figure 35 : les différentes tailles de la bosse.....	42
Figure 36 : poil long	42
Figure 37 : poil court.....	42
Figure 38 : orientation latérale de l'oreille.....	43



Figure39 : paupière pigmenté.....	43
Figure40 : paupière non pigment.....	43
Figure 41 : pigmentation des pieds.....	44
Figure 42 : les différentes formes du profil de la tête.....	44
Figure 43 : ligne du dos droite.....	45
Figure44 : bosse en position centrale.....	45
Figure 45 : Les animaux vendus par sexe (oueldbelkire 2018)	46
Figure 46 : les différents scores de BCS.....	47



Résumé :

Les populations de dromadaires en Algérie sont mal décrites, à cet effet, une étude sur la caractérisation phénotypique et morpho biométrique dans différentes régions de la wilaya d'El Oued a été réalisée sous forme d'observations pour les caractères phénotypiques (qualitatifs) exprimées en pourcentage et des mesures barométriques (quantitatifs) exprimées en moyennes. L'étude a été réalisée de juillet 2019 à septembre 2020, sur 63 dromadaires adultes dont 57 femelles et 6 mâles, répartis dans les cinq régions de l'étude. En parallèle à cette étude une enquête dans les élevages et auprès des chameliers a été effectuée. Les résultats de l'enquête ont permis de trouver 3 populations camelines : arbia qui est la plus répandue 65,08%, puis la population tergui 30,16% et enfin la zegria 4,76%, cette dernière est le résultat d'accouplement des deux premières.

Les résultats de la caractérisation ont montré qu'il y a une relation entre la couleur de la robe et la pigmentation des différentes régions du corps. Le résultat de la position de la bosse, orientation des oreilles et de la bosse, le profil facial et de la ligne du dos sont les mêmes chez tous les animaux. Les mâles surpassent significativement ($P < 0,05$) les valeurs des femelles pour les autres caractères morpho biométriques.

Mots clés : el oued, enquête, morpho biométrie, dromadaire-population, Phénotype.

Summary:

Algerian camel breeders lived in close harmony with their environment, which was characterized by extremely harsh living conditions. They would not have lived in this region without the presence of the camel, which, thanks to its many functions, provides tremendous services to camel breeders whose lives are closely related to the animal. The current study was conducted from July 2019 to September 2020, where we chose camel farms from some areas in the state of El Oued to describe camel breeding and various information for breeders and to identify their obstacles in some areas Summary: The camel groups in Algeria were randomly classified. For this reason, a study was conducted on the phenotypic and morphological characteristics in different regions of the state of El Oued in the form of observations of the phenotypic characteristics (qualitative) expressed in percentage, and the barometric measurements (quantitative) expressed as averages. The study was conducted from July 2019 to September 2020, on 63 adult camels, including 57 females and 6 males, distributed in the five study (Robbah, El oued, Douar elma, Oued alenda et Miha ouenssa). Parallel to this study, a survey of herds was conducted with camel breeders, which allowed finding 3 varieties: Arbia, which is the most proficient, Terguia and Zegria.

Key words: valley - characterization - biometric profile - camel - clans - phenotype - camel breeding.

ملخص:

صنفت مجموعات الابل في الجزائر بشكل عشوائي ، ولهذا السبب ، أجريت دراسة حول الخصائص المظهرية والشكلية في مناطق مختلفة من ولاية الوادي في شكل ملاحظات للصفات المظهرية (النوعية) معبراً عنها بالنسبة المئوية والقياسات البارومترية (الكمية) معبراً عنها كمتوسطات.

أجريت الدراسة في الفترة من يوليو 2019 إلى سبتمبر 2020، على 63 جمالاً بالغاً منهم 57 أنثى و 6 ذكور، موزعة في مناطق الدراسة الخمس (الرباح، الوادي، دوار الماء، واد العلندة ، ميهي ونسة). بالتوازي مع هذه الدراسة، تم إجراء مسح للقطعان مع مربّي الابل، حيث سمح بإيجاد 3 اصناف: العربية وهي الأكثر إجاداً، تارقية و الزرقية .

الكلمات المفتاحية: الوادي - التوصيف - الشكل البيومتري - الجمل - العشائر - النمط الظاهري - تربية الإبل.



Introduction



Introduction :

Le Sahara couvre plus de 85 % de la surface totale de l'Algérie. Le vaisseau du désert est la seule espèce capable de valoriser les écosystèmes du désert (Chehema et *al*, 2008) (Oulad belkhir, 2018). Le dromadaire est particulièrement adapté aux régions arides et semi-arides. Il tolère fortement les températures très élevées, les hautes radiations solaires et la sécheresse. Il est adapté aux terrains sableux où pousse une végétation très pauvre. Il valorise les fourrages non- utilisés par les autres espèces animales et produit une viande de haute qualité (moins de graisse, faible taux de cholestérol et un taux relativement élevé en acides gras polyinsaturés comparé à la viande de bœuf). En plus de la viande, le dromadaire produit du lait et de la laine. Il est considéré comme l'animal du nomade pour le transport, la traction et le sport (Faye, 1997). Donc ce camélidé se définit comme une source importante de vie pour plusieurs habitants des régions arides et semi-arides et essentiellement pour les nomades.

Les populations de dromadaires en Algérie sont mal décrites et les seules indications reposent sur des études réalisées à l'époque coloniale (Cauvet, 1925 ; Boué, 1946). En fait, la nomenclature de ces populations était plus liée aux noms des tribus qui les reproduisent (Chambi, Targui, Reguibi) qu'à une distinction basée sur des caractéristiques phénotypiques (Bouزيد, 2018), d'où le choix de notre sujet de recherche sur la caractérisation zootechnique et morpho-biométrique des races camelines dans la région d'EL OUED.

La présente étude a pour objectif de décrire les caractères quantitatifs et qualitatifs des populations camelines dans la région d'oued souf.

Ce mémoire est divisé en 3 parties, la première est consacrée à la recherche bibliographique sur la situation de l'élevage camelin en Algérie, la deuxième partie décrit les méthodes et le matériel utilisés dans cette étude enfin la troisième partie traitera de l'interprétation des résultats obtenus.

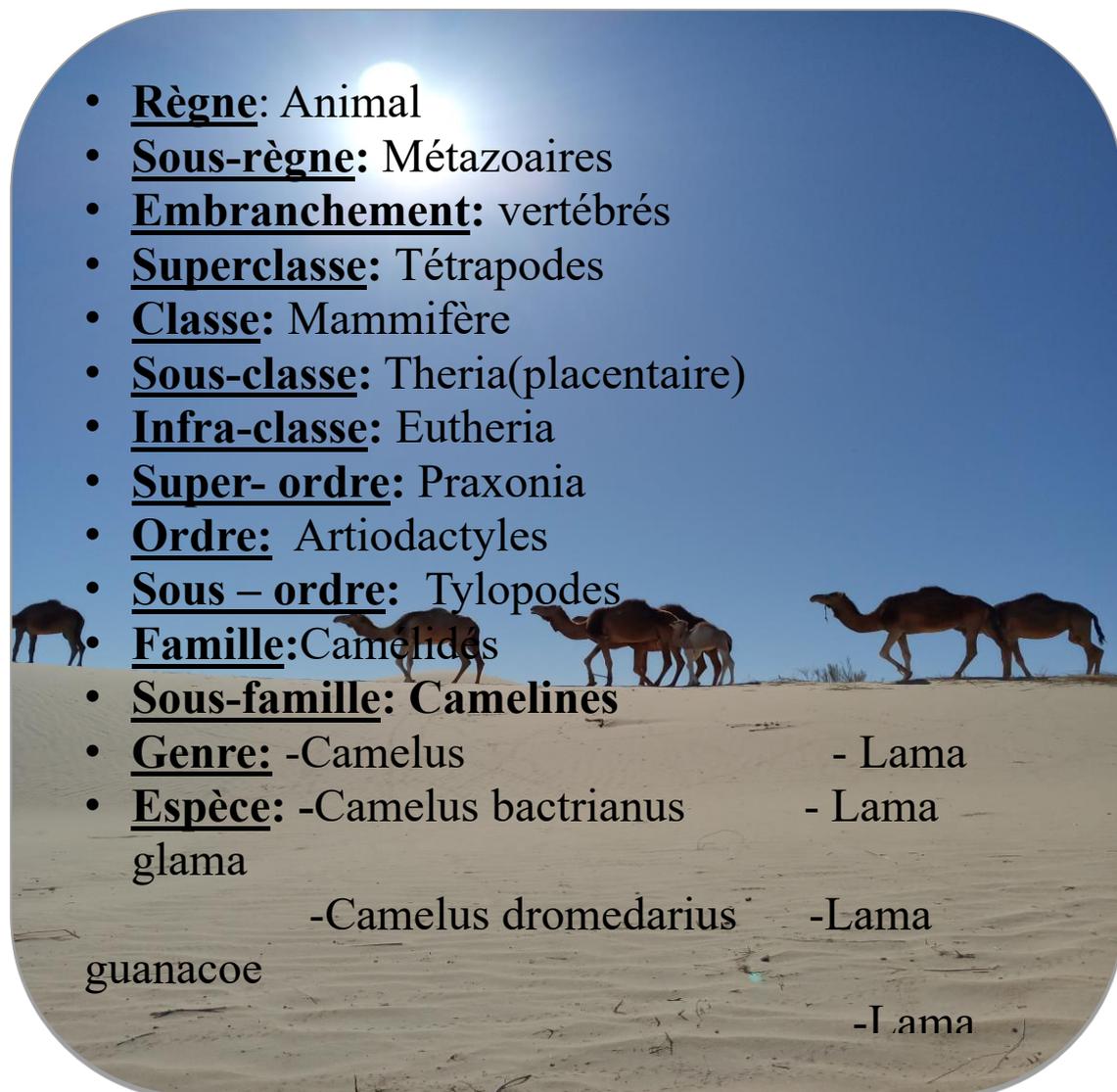


1- Partie bibliographique



1-1. Taxinomie :

Le dromadaire appartient à la famille des Camélidés, qui sont des Artiodactyles (pieds à deux doigts). C'est au cours de l'Éocène que les Artiodactyles vont se décomposer en trois familles, dont les Tylopodes, sous-ordre auquel appartiennent les Camélidés. Chez les Camélidés, seul l'avant du sabot touche le sol. Ils possèdent des doigts élargis et un coussinet plantaire charnu. C'est grâce à ces caractéristiques que les dromadaires se déplacent avec une telle facilité sur le sable mou du désert. Le dromadaire, le chameau ; ainsi que la girafe sont les seuls animaux qui marchent l'amble, c'est-à-dire que les pattes avant et arrière du même côté avancent en même temps. Une étude cytologique menée par Samman *et al.* (1993) a montré qu'il n'y a pas de différence sur le plan génétique entre toutes les espèces camelines, elles ont toutes 37 paires de chromosomes ; c'est-à-dire $2n = 74$. Les différences entre ces espèces se situent au niveau des formes de ces chromosomes, avec trois groupes de formes chez les dromadaires (Oulad belkhir 2018) (Figure1).



- **Règne:** Animal
- **Sous-règne:** Métazoaires
- **Embranchement:** vertébrés
- **Superclasse:** Tétrapodes
- **Classe:** Mammifère
- **Sous-classe:** Theria(placentaire)
- **Infra-classe:** Eutheria
- **Super- ordre:** Praxonia
- **Ordre:** Artiodactyles
- **Sous – ordre:** Tylopodes
- **Famille:**Camelidés
- **Sous-famille:** Camelines
- **Genre:** -Camelus - Lama
- **Espèce:** -Camelus bactrianus - Lama
glama
- Camelus dromedarius -Lama
- guanacoe -Lama

Figure 1 : Systématique des camélidés (Source : Musa, 1990 ; Faye, 1997)



1-2. Terminologies:

1-2.1. Par langue

Tableau 1 : terminologie par langue. (Meghelli & Kaouadji, 2016)

Langue	Traduction
Ethiopie, Érythrée, Djibouti	Dankali
Français	Dromadaire
Anglais	Camel
Hébreu	לָמָה
Russe, Roumain	Dromader
Maroc, Mauritanie	Aftout
Inde	(Bikaneri, Jaisalmeni)
Arabe	Djamel الجمال
Arabie saoudite	Almajahin
îles Canaries	Majorero
Pakistan	Balouchistani blanc
Espagne	Dromedario
Italie	Dromedario



1-2.2. Par âge et par sexe :

Tableau 2 : terminologie par âge et par sexe

Age	Le nom	
	mâle	femelle
1 ans	حوار-hware	حوار-hware
2ans	مخلول مخلولة-makhaloule	مخلولة-makhaloula
3ans	ابن لبون -ibn lboun	بنت لبون -bntlboun
4ans	حق -hague	حققة -hagua
5ans	جدع-jdae	جدعة-jdaa
6ans	ثني-thnai	ثنية thnaia
7ans	رباع-rbaa	رباعية-rbaia
8ans	سداس-sdass	سدسة-sdsa

1-3. L'origine du dromadaire :

Il y a plusieurs hypothèses concernant l'origine du dromadaire. ZEUNER (1963) et RIPINSKY (1983) estiment que c'est en Amérique du Nord, il y a 40 millions d'années, que sont nés les chameaux. Des chameaux étaient à ce moment de la taille du lièvre. Pour SIMPSON (1954), les Tylopodes ont vu le jour à l'Eocène moyen, il y a 50 millions d'années environ. C'était des formes *Protylepus*, mais leur développement véritable n'a eu lieu qu'à l'Éocène supérieur (il y a 45 millions d'années), sous une forme appelée *Protemyx* (Bourdanne, 1971).

Mikesell en 1955 a pu situer l'origine des camélidés et cela en observant que le chameau descendrait du *Protylopus*, animal qui a vécu en Amérique du Nord pendant l'éocène. La disparition des camélidés de leur continent d'origine constitue une partie du mystère qui entoure l'extinction des mammifères du pléistocène en Amérique du Nord. Cependant, vers cette époque, les camélidés avaient déjà émigré en Asie, en traversant le détroit de Behring à la fin du pliocène ou au début des époques glaciaires (Mukasa-Mugerwa, 1985 ; Meghelli, Kaouadji, 2016).

Cauvet (1925) estime que le dromadaire existe en Afrique depuis l'époque mi-pilocène et n'a jamais disparu. Il existe des gravures rupestres qui étaient découvertes dans le nord d'Afrique qui montrent des gravures de dromadaires. La seule espèce présente aujourd'hui en Afrique est le genre *C. dromedarius* qui a migré vers les régions chaudes et arides d'Afrique du Nord et du



Proche-Orient, pour se muer en animal à une bosse, aux pattes et au cou allongés, produit final d'une adaptation complète au milieu hostile (YAGIL, 1985 ; Bourdanne, 1971).

Selon KNOESS (1977), le chameau à une bosse est originaire du Nord de l'Afrique. Il a été introduit plus tard en Australie, aux îles Canaries, en Amérique du Nord, en Italie et dans le Sud de l'Espagne (MASON, 1980, Bourdanne, 1971).

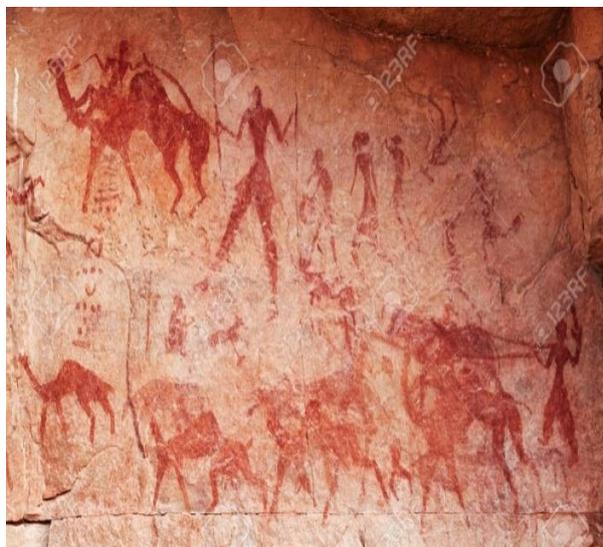


Figure 2 : Célèbres peintures rupestres préhistoriques du Tassili n'Ajjer, Algérie Source (https://fr.123rf.com/photo_13454366_c%C3%A9l%C3%A8bres-peintures-rupestres-pr%C3%A9historiques-du-tassili-n-ajjer-alg%C3%A9rie.html)

1-4. Effectifs des dromadaires en Algérie :

Selon la FAO, l'effectif total des dromadaires est estimé en 2014 à plus de 354 465 têtes. Selon Bouazghi (2018), l'effectif des dromadaires en Algérie est estimé à 434 000 têtes dont 2500 chamelles.

1-5. Les populations du dromadaire :

1-5.1. Selon leur habitation :

Les dromadaires sont classés selon leur habitation en deux types : le type des montagnes et le type des plaines (RECHARD, 1985).

1-5.1.1. Les dromadaires des montagnes :

Ce type est bien adapté pour le bat et le travail, généralement plus court sur patte, ce qu'il lui confère une taille modeste (1,8 à 2 mètres au garrot) avec une musculature compacte à ossature forte, des pieds ronds dotés d'une sole dure, la couleur de leur robe est très variée et leur pelage est long en hiver.



1-5.1.2. Les dromadaires des plaines :

A l'inverse du type passé, ce sont des animaux de grande taille avec une hauteur de (1,9 à 2,2 mètres au garrot) de corpulence élancée, doté d'un cou et de jambes longues, de pieds ovales, à sole souvent molle et d'une robe à poils courts, ces caractéristiques de finesse sont accentuées chez les dromadaires des zones désertiques et leur vivacité naturelle ont fait des spécimens bien adaptés à la course. Ce type est subdivisé en deux groupes :

- **Les dromadaires des plaines désertiques :**

Caractérisés par une ossature très légère et un développement musculaire filiforme, la tête est petite et fine, ce sont des animaux parfaitement adaptés à la course dont sont utilisés comme monture.

- **Les dromadaires fluviales ou côtières :** qui sont plus massifs (tant en ossature qu'en musculature), leur tête est plus grossière, ils sont presque exclusivement utilisés comme animaux de bât. (DEHANE, 2010)

1-5.2. Classification selon les couleurs :

Chez les chameliers, la couleur des poils du dromadaire est considérée comme un critère de base pour la classification et l'identification des fondamentales concernant la physiologie de l'animal et sa productivité. Ce sont des facteurs extrinsèques englobant des facteurs qui se changent avec le temps sous l'effet du milieu, et des facteurs constants qui se transmettent héréditairement au descendant. Selon BOUREGBA et LOUNIS (1993), la couleur la plus dominante chez la population cameline du Sahara Septentrionale est le rouge, ou d'autres couleurs mélangées tendant vers le rouge (DEHANE, 2010).

1-5.3. Les population et répartition géographique de dromadaire en Algérie :

1-5.3.1. Les populations :

Les populations de dromadaires en Algérie sont mal décrites et les seules indications reposent sur des études réalisées à l'époque coloniale (Cauvet, 1925, Boué, 1946). En fait, la nomenclature de ces populations était plus liée aux noms des tribus qui les reproduisent (Chambi, Targui, Reguibi) qu'à une distinction basée sur des caractéristiques phénotypiques.

En Algérie, selon les anciennes références et sur la base d'une classification basée sur des critères scientifiques (Boue, 1948 et Ben Aissa, 1989), le nombre de population de camelins est de dix (de selle, de bât et de trait). Ben Aissa, 1989 a rapporté que les populations camelines appartiennent à deux grands groupes génétiques : le Chaâmbi et le Targui (Méhari) qui comptent toutefois des sous types : Reguibi, Sahraoui, Chameau de l'Aftouh, l'Ajjer, l'Ait Kebbach, Ouled Sidi Echikh et Chameau de la steppe. Le dromadaire est utilisé à différentes



fins : la production (viande, lait, poils, peaux), le transport, le travail (labour) et le tourisme loisirs (Bouzid, 2018).

Le Chaambi :

Animal médialigne, très bon pour le transport, moyen pour la selle, possède une grande musculature et un fort squelette osseux, sa hauteur à l'épaule peut atteindre 1,65m, les poils sont courts de couleurs foncées ou d'autres couleurs mélangées avec des poils rouges qui donnent des robes en général à couleur qui tend vers le rouge. Cette race est connue comme étant la meilleure concernant la production de viande par rapport aux autres races. C'est une race fortement croisée avec du sang de dromadaire arabe. Sa répartition va du grand Ergs (Occidental et Oriental), on le retrouve aussi dans le Metlili des Chaambas. (BENHADID, 2010)

Ouled Sid Cheikh :

C'est un animal médialigne de selle, solide à pelage foncé mi-long, également croisé avec du sang arabe. Les individus sont de tailles moyennes et varie entre 1,80m et 1,83m, ils sont robustes et plus adaptés aux sols caillouteux qu'aux sols sableux, son élevage se trouve en déclin actuellement, il est remplacé par le sahraoui. Son aire de répartition est les hauts plateaux dans le nord du grand erg Occidental. (BENHADID, 2010)

Le Sahraoui :

Animal médialigne est issu du croisement Chaambi et Ouled Sidi Cheikh. Dromadaire d'une hauteur et largeur moyenne, dur et résistant, sa taille est 1,85m environ. Les poils ont une longueur moyenne et parfois courte et ondulée avec une couleur foncée. C'est un excellent méhari. Son territoire va du grand ERG Occidental au Centre du Sahara. (BENHADID, 2010)

L'Ait Khebbach:

Animal bréviligne, de bât, il est robuste généralement fort, présentant des muscles bien développés avec des poils courts et ondulés et une couleur foncée. On le trouve dans l'aire Sud-ouest. (BENHADID, 2010)

Le Chameau de la Steppe :

Il est utilisé pour le nomadisme rapproché, on le trouve aux limites Sud de la steppe. Les circonférences thoraciques et abdominales ne sont pas grandes. Animal bréviligne, La taille est petite avec peu de musculature. C'est un animal qui ne peut supporter de grandes charges. Il est utilisé dans les transhumances courtes. Cette population cameline se caractérise par la qualité et la quantité de poils produit. La production des poils de cette population est la meilleure du



point de vue quantité et qualité par rapport aux autres populations algériennes (BENHADID, 2010).

Le Targui ou race des Touaregs du Nord :

Les dromadaires targuis sont des animaux habitués aussi bien au rude climat du Tassili et du massif central du Hoggar, qu'au sable et aux Tanezrouft qui entourent leurs montagnes. C'est un animal fin, avec des membres bien musclés, surtout à partir du jarret et du genou jusqu'au tronc. La bosse petite est rejetée en arrière. La queue est également petite et les plantes des pieds sont fines. C'est un animal longiligne, de deux mètres de haut, énergique, noble et élégant. Il a une robe claire ou pie, avec des poils ras et une peau très fine. C'est un animal de selle par excellence, souvent recherché au Sahara comme reproducteur. On le rencontre surtout dans le Hoggar et son pourtour ainsi que dans le Sahara central, mais aussi dans les pays voisins tel que le Mali et le Niger qui l'apprécient pour ses qualités. Ce sont de bons animaux de course bien adaptés aux terrains accidentés du Tassili et les montagnes du Hoggar. Parmi cette population on trouve les bons MEHARI, qui dépassent les 2m de hauteur, sa couleur est toujours claire et généralement blanche et rarement jaune claire (BENHADID, 2010).

L'Aier :

Animal bréviligne, de petite taille adaptée à la montée, bon marcheur et porteur, il est donc utilisé pour le transport et le tourisme. Il se trouve dans le Tassili d'Ajjer (BENHADID, 2010).

Le Reguibi :

Animal longiligne de taille 2 m habituellement robe généralement claire couleur de café au lait et le poil est ras, très bon méhari, animaux de selle et de course, de taille moyenne, et les femelles sont de bonnes laitières par rapport aux autres populations camelines de l'Algérie. Il est réparti dans le Sahara Occidental, le Sud Orannais (Béchar, Tindouf), son berceau est Oum El Asse1 (Reguibet). (BENHADID, 2010)

Le Chameau de l'Aftouh:

Dromadaire bréviligne c'est un bon porteur, utilisé comme animal de trait et de bât, animal à vocation viande. On le trouve aussi dans la région des Reguibet (Tindouf, Bechar). (BENHADID, 2010)

Barbari:

Animal de forme fine avec une arrière main bien musclée, il se rapproche de chaambi et d'Ouled sidi cheikh, mais son poids reste toujours inférieur à ce dernier. Son aire de répartition se trouve entre le Sahara Nord Occidental et la steppe (BENHADID, 2010).



1-5.3.2. Répartition géographique des races :

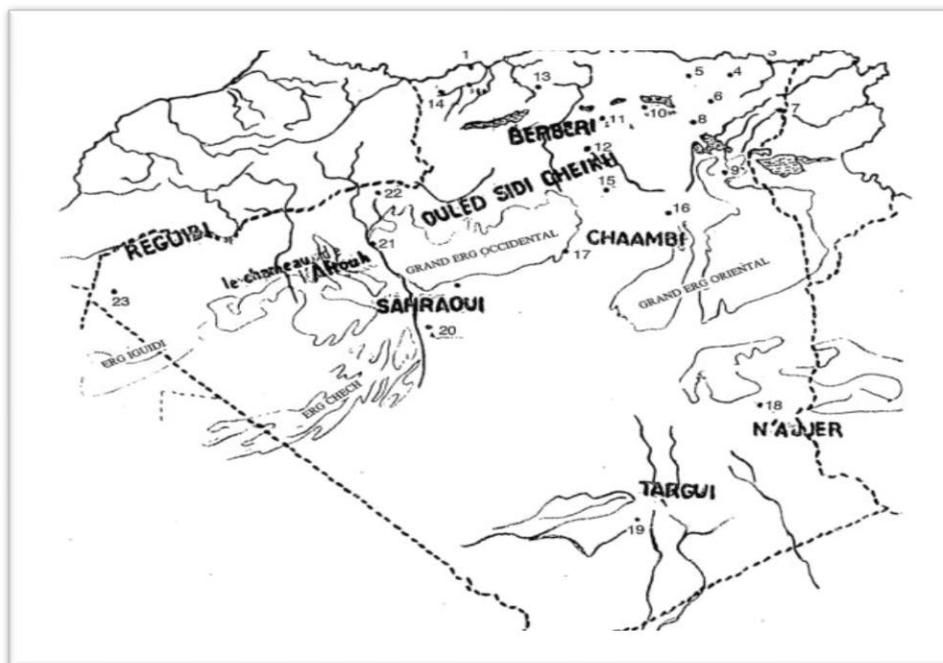


Figure3 : Localisation des principales races de dromadaire en Algérie (Ben Aissa, 1989)

1-6. Les aires de distribution du cheptel camelin en Algérie :

Les aires de distribution du cheptel camelin sont illustrées dans la Figure 3 et 4. Elles englobent les wilayas suivantes :

- L'aire géographique Sud-Est comprend les wilayas de la zone Sud-Est proprement dite : d'El Oued, Biskra (wilayas sahariennes), M'sila, Tébessa, Batna, Khenchla (wilayas steppiques), et comprend aussi les wilayas du Centre : Ouargla, Ghardaïa (wilayas sahariennes), Laghouat et Djelfa (wilayas steppiques).
- L'aire géographique Sud-Ouest, comprend : Béchar, Tindouf, la partie Nord d'Adrar (wilayas sahariennes), Naâma et El Bayadh (wilayas steppiques).
- L'aire géographique extrême Sud comprend trois wilayas Sahariennes : Tamanrasset, Illizi et la partie Sud d'Adrar.



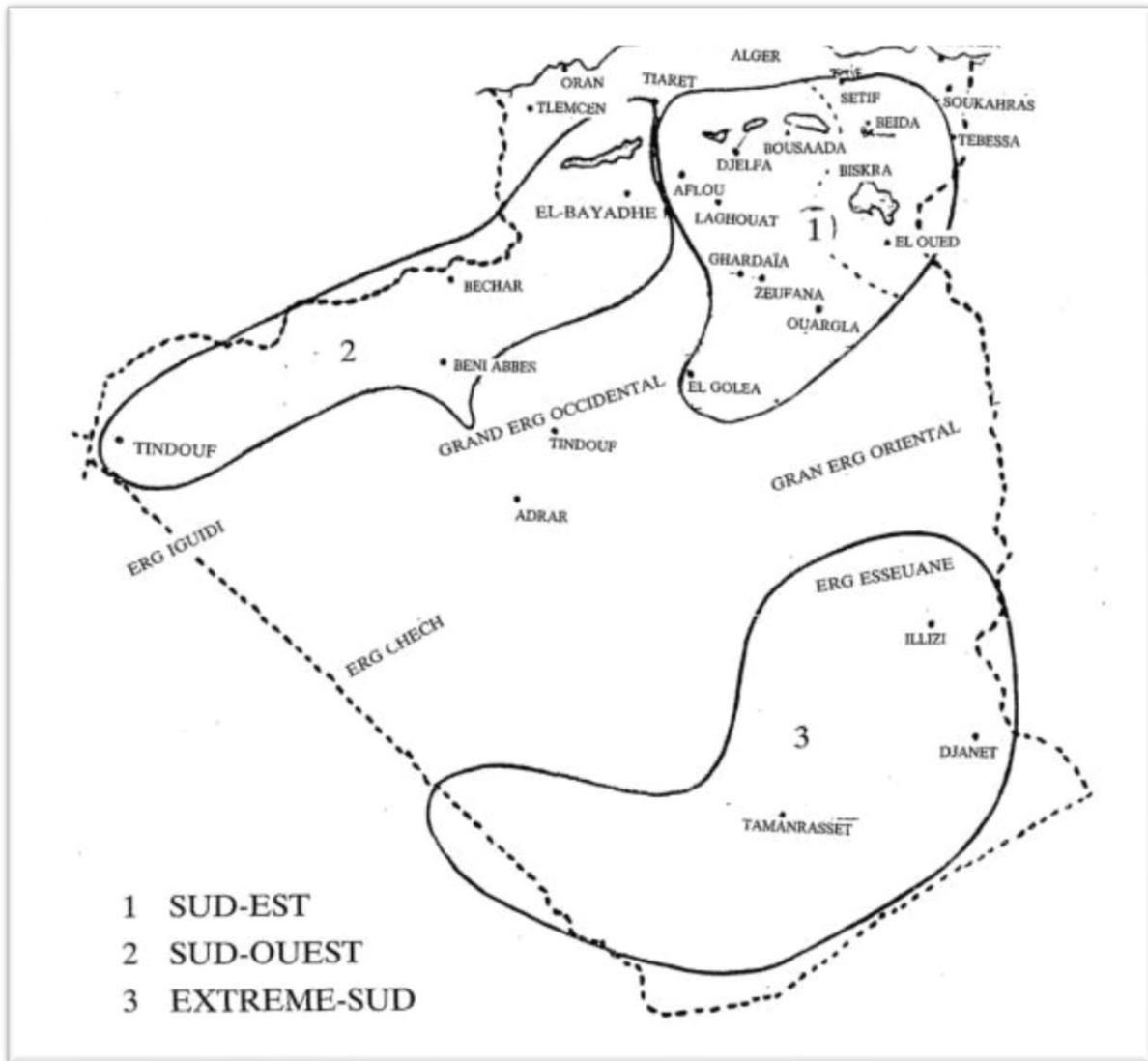


Figure 4 : Aires de distribution du dromadaire en Algérie (Ben Aissa, 1989).

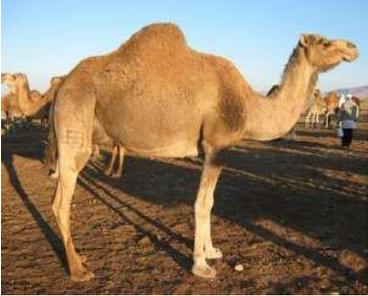
1-7. Les couleurs des robes du dromadaire :

Le dromadaire présente plusieurs robes, cependant, il n'a y a pas une classification fixée dans le monde, donc chaque chercheur donne des noms des robes des tribus où été réalisée l'étude. L'« ouber », c'est la fibre du dromadaire, celui qui est obtenu à partir des jeunes dromadaires est plus fin et plus doux que celui des animaux adultes. Selon Harizi *et al* (2014), la fibre du dromadaire épilée présente un diamètre relativement faible (≈ 17 pm) avec un coefficient de variation élevé (25% de CV), souvent la tonte des fibres (ouber) du dromadaire s'effectue au début de l'été. La plupart, des éleveurs de dromadaire pratiquent la tonte manuellement par utilisation des ciseaux manuels. La première coupe commence à l'âge de trois mois où la qualité de la fibre du petit chameau sera de bonne qualité, du point de vue douceur et rugosité. La couleur des poils 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

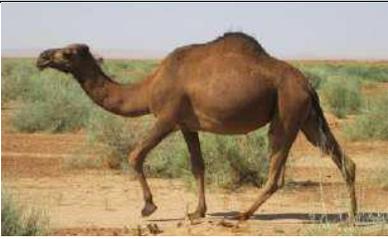


différences fondamentales concernant la physiologie de l'animal et sa productivité. Ils constituent des facteurs extrinsèques qui englobent des facteurs qui changent avec le temps, sous l'effet du milieu et des facteurs constants qui se transmettent héréditairement aux descendants. Le tableau 3 illustre les différentes couleurs du dromadaire identifiées (OULAD BELKHIR, 2018).

Tableau 3 : les couleurs de robes des dromadaires (OULAD BELKHIR, 2018)

	<p>Hamra: Couleur marron</p>
	<p>Hadjla: Corps marron clair et membres blanchâtres</p>
	<p>Zarka: Corps marron avec des poils des extrémités noirs qui donnent l'aspect d'un gris foncé, tendant vers le noir.</p>
	<p>Chaala: Entre le marron et le blanc (jaune foncé)</p>



	<p>Souda : Corps uniquement noir foncé, sans les membres.</p>
	<p>Malhaa : Corps et membres noir foncé</p>
	<p>Safra: Jaune bronzé, prenant la couleur de sable du désert.</p>
	<p>Baidha : Couleur blanche</p>
	<p>Atra : Jaune brillant.</p>
	<p>Dakhna : De couleur sombre mais non noire.</p>



	<p>Chagra : Mélange entre le jaune et le marron.</p>
	<p>Zerkaf : C'est une alternance du blanc avec d'autres couleurs (pie= tacheté), avec des yeux bleus.</p>
	<p>Rambi : Prend la couleur du lièvre (entre le gris et le beige).</p>
	<p>Harcha : Couleur jaune avec des poils ondulés.</p>
	<p>Khoular : Gris foncé avec des poils ondulés.</p>





Lebaidi : Marron foncé.

1-8. Les productions et utilisations camelines :

Les dromadaires sont le type même d'animaux multi-usages : lait, viande, laine, transport, course, tourisme, travaux agricoles et concours de beauté (Faye *et al*, 2013). Par ses caractéristiques morphologiques, physiologiques et comportementales, lui permettant de produire et de se nourrir dans les conditions écologiques les plus difficiles, le dromadaire demeure l'animal d'élevage le plus adapté aux régions désertiques (Chehma, 2003).

Il n'y a probablement pas d'autres animaux domestiques capables de rassembler autant de services pour l'homme (Faye *et al*, 2013).

1-8.1. Production laitière :

Comme le dit l'adage des nomades du Hoggar, "l'eau est esprit, le lait est vie".

La FAO estime que 85 % du lait produit et commercialisé à travers le monde provient de la vache. La femelle du dromadaire occupe une place minime (quelques pourcentages), loin derrière la bufflonne ou même la chèvre et la brebis (Medjour, 2014), mais le lait de chamelle est consommé dans de nombreuses régions du monde en particulier par les nomades. Il peut devenir, lors des transhumances, plus que la base essentielle de l'alimentation humaine, la base exclusive. Dans les zones arides et semi-arides d'Afrique et d'Asie, de nombreuses vies humaines se trouvent sauvegardées grâce à ce lait (Bourdanne, 1998).

La courbe de lactation de la chamelle laitière est comparable dans sa forme à celle de la vache laitière (Richard et Gérard, 1985), le pic de lactation survient vers deux à trois mois et atteint 5 à 6 litres pour des lactations de 1 800-2 000 litres, 8 à 10 litres pour une production pouvant atteindre 3 000-3 500 litres. Le coefficient de persistance – qui exprime la quantité produite au mois $m+1$ par rapport au mois m précédent – est élevé, il est toujours supérieur à 80 % dans les observations disponibles. La durée de la lactation varie entre huit et 18 mois et semble sous la dépendance de quelques pratiques, notamment des fréquences de traites ou des tétées. La



présence du jeune au pis est un élément important pour initier la descente du lait et maintenir l'activité de production laitière de la mère ce qui oblige à la présence du chamelon ou à défaut, à l'injection d'ocytocine pour assurer la descente du lait (Balasse, 2003 ; Faye, 2003). D'autres subterfuges peuvent être proposés en cas de perte du chamelon, comme la présentation d'un mannequin recouvert de la peau du chamelon mort, l'adoption ou l'insufflation vaginale (Bernus, 1992 ; Faye, 2003). La composition du lait de chamelle montre une forte teneur en eau, celle-ci peut atteindre 91% en laissant les chamelles boire pendant une heure une fois par semaine (Yagil, 1985). Il est riche en vitamines A, B1, B2, B12 mais surtout en vitamine C qui est trois fois plus importante que dans le lait de vache et deux fois celui de la femme (KNOESS, 1980). Le taux de matières grasses est faible mais celui de matières azotées est comparable au lait de vache. Dans tous les pays où vivent les chameaux, les éleveurs sont convaincus que le lait de chamelle possède des propriétés médicinales spécifiques pour soigner certaines pathologies humaines (Knoesset, 1986, Bourdanne, 1998). La quantité et la qualité du lait de chamelle varient en fonction de plusieurs facteurs, notamment l'âge, la race, la saison...etc. En 2002, selon la FAO la production laitière caméline en Algérie est estimée à 8 000 (en tonnes de lait), cette quantité est très inférieure par rapport au nombre de chamelles existant en Algérie, ce faible effectif pourrait être expliqué d'une part par le manque d'études qui ne touchent pas toutes les régions et d'autre part, car presque la moitié des chameliers ne traitent pas les chamelles, et distribuent le lait trait aux chamelons ou bien ils le donnent aux personnes malades (FAO, 2002).

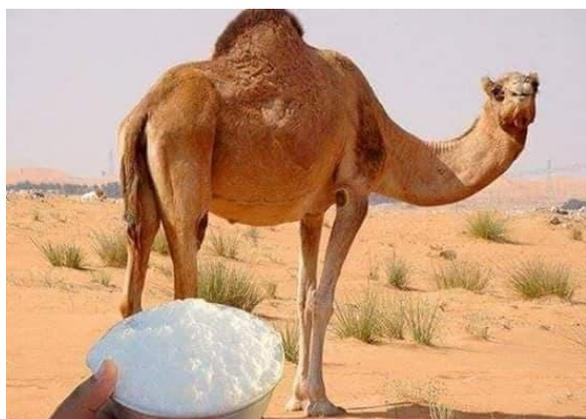


Figure 5 : lait de chamelle

1-8.2. La production de viande :

Les recherches pour l'amélioration de la production de viande sont axées le plus souvent sur les espèces et races d'animaux exotiques d'Europe et d'Amérique du Nord. Un désintérêt certain est constaté à l'égard de plusieurs races locales des zones tropicales et subtropicales, le dromadaire est l'un de ces animaux délaissés. On ignore qu'il n'a pas de concurrent dans sa capacité d'exploiter les zones désertiques et semi-désertiques en donnant de la viande et du lait.



Personne ne rend justice au potentiel remarquable de cet animal (KNOESS, 1976 ; Assiongobon teko, 1996).

En Algérie, la consommation de viande cameline est très faible (FAO ; 2011) ne dépassant pas les 5 % grammes par habitant et par an. Malgré que la consommation de la viande cameline commence à augmenter durant ces dernières années, mais occupe toujours la troisième place, respectivement après la viande ovine et bovine ; en effet, la viande ovine reste la viande la plus appréciée par la plupart des algériens et la viande bovine, représente la source principale pour l'approvisionnement des sociétés et les établissements nationaux (par exemple : les universités et les autres collectivités...). Par ailleurs, les difficultés que rencontrent l'éleveur font que la viande cameline occupe cette place, aussi, le cycle de production est long (Oulad belkhir, 2018). Le dromadaire adulte reste la catégorie la plus abattue durant toutes les périodes à l'exception du mois sacré de Ramadhan où le chamelon connaît une forte demande. Selon la réglementation algérienne, la chamelle n'est abattue que si elle est improductive ou réformée. Mais en réalité, on a remarqué dans les boucheries de grandes quantités de viandes des jeunes, ce qui explique la présence de l'abattage clandestin, particulièrement pour cette catégorie d'âge (Oulad belkhir, 2018).

Les ménagères admettent généralement que la viande du dromadaire est excellente. Elle peut être consommée cuite, rôtie au feu ou séchée. Les animaux abattus sont pour la plupart âgés et ont une viande qui nécessite une longue durée de cuisson. Cette viande est de couleur rouge, plus foncée que celle du zébu (SAYO, 1988). La graisse est blanche à blanc nacré mais cette couleur varie en fonction du régime alimentaire. La viande du jeune dromadaire est tendre et succulente et sa texture rappelle celle des bovins (Assiongobonteko ,1998).

Dans les wilayas d'Oued Souf et de Ghardaïa, la production de viande cameline prend la deuxième position après la viande ovine et la viande bovine en troisième position. Cependant, dans la wilaya de Ouargla, elle se situe en troisième position. Cette situation est dû au fait que dans cette dernière wilaya, on note une grande présence des cantines scolaires et institutionnelles et des restaurants universitaires, en plus des firmes étrangères, ce qui entraîne une forte demande en viande bovine (Ouledbelkhir, 2018).

1-8.3. Autres filières :

1-8.3.1. La peau :

La peau est un sous-produit qui peut être valorisé ; mais seulement une petite partie est utilisée dans l'industrie et la plus grande partie est jetée (Ayadet Herkat, 1996). Selon (Bessahraoui et Kerrache, 1998), la peau du dromadaire se trouve dans les diverses fabrications utilisées dans la vie quotidienne des éleveurs, comme pour la confection des cordes pour le puisage d'eau « ahloum », ou alors la fabrication de différentes sortes de Guerbas « Abyour », ou le réservoir à beurre « Ikchir » et aussi des sacs pour mettre leurs provisions (Benhadid, 2010).



1-8.3.2. Le poil :

Selon BACHTARZI (1990), le poids de la toison varie entre 1 à 4 kg. En effet, la production diffère en quantité, en qualité et en couleur selon les régions. La production de poil chez la femelle non gestante est plus importante que chez la femelle gravide (EL MOUNTASSER,1990). Les régions steppiques sont mieux appréciées, la tonte a lieu une fois par an, à partir de la fin du printemps les animaux sont tendus à l'âge d'un an car le jeune dromadaire donne une toison de meilleure qualité. Le prix de la toison varie en fonction de l'âge, plus l'animal est jeune plus la toison est chère et atteint 1500 DA pour le kg (AYAD & HERKAT, 1996 ; Benhadid, 2010).

La laine de dromadaire est plus lisse donc moins bien filable que la laine de mouton. Les fibres filées sont destinées à la fabrication de vêtements, couvertures, tentes ou tapis, en production artisanal (Caroline *et al*,2009) et aussi les burnous, les tentes, les musettes, les cordes (Benaissa, 1989).

1-8.3.3. Les crottins :

Les crottins de dromadaire ne sont pas très utilisés dans la vie quotidienne des éleveurs. Au SOUF selon Ayad et Herkat (1996), les crottins des dromadaires sont utilisés comme fumure organique, ils sont fort appréciés par les phoéniculteur. Ils sont soit vendus en partie ou en totalité, qu'il s'agisse d'un éleveur phoéniculteur ou pas. (Benhadid,2010).



Figure 6 : crottins du dromadaire (photo personnelle 2020)

1-8.3.4. L'urine :

Selon (Lasnami, 1986), les jeunes filles et femmes nomades utilisent l'urine de dromadaire recueillie comme « champoing » Selon les nomades, cela fortifie les cheveux et rend la chevelure rousse comme l'utilisation du henné. L'urine est utilisée en Arabie Saoudite pour soigner les épanchements de sérosité dans le péritoine (ascite), due à la bilharziose ou à la cirrhose (FAYE, 2002 ; Benhadid, 2010).





Figure7: récupération d'urine de dromadaire(photo personnelle 2020)

1-8.3.5. L'os et le sang :

Les os ont été utilisés jadis comme piquets de tentes quand le bois se fait rare (LASNAMIE, 1986). IBN KHaldoun signale que « les habitats nomades, pendant la période de sécheresse, après un jeûne prolongé ramassent les os de dromadaire blanchis, les pulvérisent et les mélangent avec de l'eau pour former une pâte avec laquelle il se nourrissait ». Quant au sang, son utilisation comme aliment est interdite par la religion musulmane (ACOINE, 1985), mais certaines populations nomades du sud de l'Ethiopie et du nord du Kenya prélevant 5 à 7 litres de sang, 2 ou 3 fois par an sur chaque animal pour le boire frais ou mélangé à du lait (FAYE,2002).

Enfin, les crottins (comme combustibles), les urines, la salive, les contenus du tube digestif et diverses autres parties de l'animal sont utilisés à des fins thérapeutiques. Les sécrétions, excréments et certaines parties du dromadaire sont séchées puis réduites en poudre pour traiter de diverses maladies. En bref, le dromadaire constitue une pharmacie ambulante au service du nomade (Bourdanne, 1998).

Ces différentes productions camelines ne constituent qu'un aspect de l'économie de l'élevage de cette espèce. Un autre volet aussi important est la commercialisation des animaux sur pied, la transformation et la vente des produits dérivés du dromadaire (Bourdanne, 1998).

1-8.4. La production de travail

Le dromadaire occupe une position unique parmi les animaux de travail dans les régions arides où la végétation est peu abondante et les ressources en eau limitées. Dans ces conditions, il sert de moyen de transport (selle et/ou bât) ou d'animal de trait (HOSTE, 1985 ; Assiongobonteko, 1998).

1-8.4.1. Le dromadaire, animal de bat :

C'est la production de travail la plus importante du point de vue économique (ALOU, 1985). Les éleveurs ont su d'ailleurs au fil des générations sélectionner des types bien adaptés à ce



genre d'activité comme nous l'avons vu précédemment (LASNAMI,1986). L'animal est dressé à l'âge de 5 ans pour le bât, mais ce n'est qu'à l'âge de 6 ou 8 ans qu'il commence par transporter des charges proportionnelles à sa force (Pathak, 1984). Les charges sont le plus souvent comprises entre 150 et 200 Kg et transportées en moyenne sur 24 Km par jour à une vitesse de l'ordre de 4 Km par heure (WILIAMSON et PAYNE, 1978). RICHARD (1985) a noté que le dromadaire peut porter des charges de 150Kg pour des adultes et 50 à 100 Kg pour des mâles de 4 à 6 ans (Assiongobonteko, 1998).

L'utilisation du dromadaire comme animal de bât a considérablement diminué depuis la motorisation des transports transsahariens. Cependant, les populations nomades ou transhumantes continuent d'employer ce moyen de transport lors des déplacements de l'unité familiale ou pour assurer le port de marchandises en des lieux d'accès impossible pour les engins à moteur. Cette activité peut être assurée pendant plus de 10 ans par un même animal (Richard 1984 ; FAYE *et al*, 1995).

1-8.4.2. Le dromadaire, animal de selle :

Les éléments archéologiques attestent de l'ancienneté de l'utilisation du dromadaire comme animal de selle pour le déplacement des caravaniers accompagnants le transport des marchandises et pour le mouvement des troupes à vocation guerrière. Le dressage de l'animal commence généralement à l'âge de trois ans, mais il n'est réellement et complètement opérationnel qu'à l'âge de six ans. Un dromadaire de selle peut parcourir 50 à 100km /jour, à vitesse moyenne de 10 à 12 km/heure (LEOPOLD, 1968). La monte du dromadaire comme animal de selle est d'ailleurs pratiquée régulièrement dans la plupart des pays du Maghreb, particulièrement parmi les populations Touaregs (Algérie, Libye) ou sahraouies (Maroc) (FAYE *et al*, 1995).

1-8.4.3. Le dromadaire, animal de traction :

La production de travail se retrouve en Afrique du Nord, mais aussi en Afrique de l'Est, au Pakistan et en Inde, le dromadaire est affecté à certaines tâches agricoles (araire, noria, puisard) (Schwartz et Walsh 1992 ; FAYE *et al*, 1995).

Sa conformation (tour de poitrine, hauteur à l'épaule, longueur du corps) lui permet de travailler la terre et de transporter les marchandises, l'eau, les fourrages, des matériaux de construction diverses (FAYE, 1997 ; BENHADID,2018).

Sa force de traction est loin d'être négligeable. Elle est généralement considérée comme supérieure à celle des bovins, en particulier dans les zones sableuses. Sa vitesse de travail (2,5 km/h) et la durée quotidienne d'effort qu'il peut fournir (5-6 heures) sont comparables à celles du cheval (Schwartz et Walsh 1992 ; FAYE *et al* 1995).



En Algérie, le dromadaire intervient dans l'attelage, le labour et le puisage de l'eau (BENAISSA, 1989 ; LASNAMI, 1986 ; BENHADID, 2018).

1-8.4.4. Le domaine des loisirs :

C'est surtout dans le domaine des loisirs et du tourisme, en particulier, que le dromadaire connaît un intérêt maintenu, soit pour animer des méharées dans le désert, bien que cette activité ait diminué dans certains pays comme l'Algérie ou la Libye pour des raisons sécuritaires, soit comme élément du décor des lieux touristiques (promenades à dos de dromadaire au pied des pyramides de Gizeh en Egypte ou sur l'île de Djerba en Tunisie, ou à Essaouira au Maroc pour ne donner que quelques exemples emblématiques). A noter aussi la présence d'un élevage d'animaux dressés pour les besoins de l'industrie cinématographique dans les studios de l'Atlas au Maroc à Ouarzazate (FAYE *et al.*, 199).

1-8.4.5. Performance sportive :

Dans les pays du Golf, en particulier les Emirats Arabes Unis, la course de dromadaires est une véritable institution de façon similaire aux chevaux Pur-sang destinés à la même activité en Occident. Les écuries de course sont entretenues avec grand soin, l'alimentation des animaux, leur entraînement, les moyens mis en œuvre pour leur protection ou leur sélection relèvent dans tous les cas des principes d'intensification, la production de ces élevages étant la performance sportive (Faye, 1997 ; Seboussi *et al.*, 2004 ; Ould ahmed, 2009).

L'intensification de l'élevage de dromadaires de course nécessite de plus en plus le recours aux biotechnologies appliquées à la reproduction. La parfaite connaissance des particularités physiologiques est indispensable pour optimiser les interventions dans l'espèce cameline, espèce dont les mérites ne sont pas des moindres si on les compare à ceux du cheval, considéré comme l'espèce noble des pays du nord du bassin méditerranéen (Zarrouk *et al.*, 2003). Quoiqu'il en soit, ces données fragmentaires ne reflètent pas les niveaux réels de performance ou de production (lait, viande, etc.) et restent insuffisants pour pouvoir juger ou analyser les niveaux de performances des populations camelines dans l'ensemble des systèmes d'élevage (Ould ahmed, 2018).

Si les courses de dromadaires n'ont pas la popularité qu'on leur connaît dans les pays du Golfe, elles n'en sont pas moins organisées à l'occasion de festivités comme le marathon de Douz (Tunisie), le festival de Marrakech (Maroc) ou la fantasia d'Ouargla (Algérie). (Faye *et al.*, 2014)

Au total, c'est à sa polyvalence et son aptitude, non seulement à survivre, mais encore à produire, voire à travailler dans les dures conditions de l'environnement désertique ou



subdésertique, que le dromadaire doit être considéré par bon nombre de ceux qui l'élèvent comme un « don de DIEU » (Peyre de Fabrègues, 1989).

Mais bien que sa résistance soit proverbiale, elle s'accompagne de fragilité et donc le dromadaire tout comme autre animal est exposé à diverses affections (BERNUS, 1981 ; AsSiongbon TEKQ-AGBO, 1996)

1-9. Les facteurs sanitaires :

Avec une prédominance chez les jeunes animaux, les adultes sont peu affectés mais leurs productions se trouvent considérablement diminuées. En réalité, le dromadaire comme tous les autres animaux domestiques, souffre de nombreuses pathologies. Cependant, le diagnostic clinique des maladies du dromadaire pose d'énormes difficultés. Ceci est lié surtout à ses particularités qui compliquent l'approche sémiologique des maladies que connaît l'animal dont les parasitoses, les maladies infectieuses, les carences et les intoxications d'origine alimentaire (Bourdanne, 1998).

1-10. Principales pathologies du dromadaire :

La connaissance qu'on a des pathologies du dromadaire est limitée. Cela tient plus à la difficulté d'accès des zones où vit cet animal, à la mobilité des troupeaux et aux contraintes techniques, qu'au caractère original des affections camelines (RICHARD, 1975 ; Faye, 2014). Sans aller trop dans les détails, nous présenterons brièvement quelques pathologies :

1-10.1. Les affections parasitaires :

Elles vont des ectoparasites et parasitoses gastro-intestinales aux hémoparasitoses.

Les ectoparasitoses :

La gale à *Sarcoptes scabiei* var. *cameli* est la parasitose externe la plus fréquente dans les populations camelines (FASSI-FEHRI, 1987 ; Bourdanne, 1998).

L'infestation par les tiques est aussi fréquente chez les dromadaires. Les tiques les plus fréquentes sont les genres *Hyalomma* et *Rhipicephalus*. Elles peuvent être à l'origine d'autres maladies telles que la babésiose, la cowdriose, etc. (Bourdanne, 1998).

Les Myiases dues aux larves de *Cephalopinatitilator*, parasites obligatoires des cavités nasales du dromadaire (Bourdanne, 1998).

La Teigne s'observe aussi chez certains sujets. Lorsqu'elle est compliquée, il se pose un problème de diagnostic différentiel avec la gale du fait de prurit (Bourdanne, 1998).



Les endoparasitoses:

Elles constituent un ensemble caractérisé sur le plan clinique par une cachexie, une faiblesse, une anorexie et une chute des productions (RICHARD, 1985). C'est l'une des dominantes pathologies du dromadaire. L'infestation se fait en général pendant la saison des pluies lorsque la nourriture est constituée d'herbes au lieu des feuilles d'arbres et d'arbustes : c'est le cas d'Haemonchose due à *Haemonchus longistipes* (GRABER, 1967) et l'Hydatidose causée par *Echinococcus polymorphus* qui est une zoonose majeure (FASSI-FEHRI, 1987). Parmi les parasitoses internes du dromadaire, on distingue également la Trypanosomiase due à *Trypanosoma evansi* (DIA, 1995 ; OLAHO - MUKANI *et al.*, 1995) dont l'agent vecteur (*Tabanus*) vit le long des rivières (Faye *et al.*, 2014).

1-10.2. Les grandes maladies infectieuses du dromadaire :

Ce sont les viroses et les maladies d'origine bactériennes

- **La virose :**

Parmi les maladies infectieuses, la variole due à *Camel poxvirus* est une entité morbide spécifique du dromadaire (NGUEYEN-BA-VY *et al.*, 1989). C'est la maladie virale la plus courante et la mieux identifiée ; elle est d'évolution bénigne (RICHARD, 1987). Toutes les autres infections bactériennes et virales sont communes aux autres ruminants domestiques (AsSiongbon TEKQ-AGBO, 1998).

La rage, la fièvre aphteuse, la fièvre de la vallée du Rift, les infections à virus para-influenza sont autant d'autres viroses citées. (Bourdanne, 1998)

- **Les maladies bactériennes :**

Ce sont essentiellement les affections respiratoires responsables de pneumonies, de broncho-pneumonies, de septicémies hémorragiques, etc. Les germes les plus fréquents sont *Pasteurella multocida*, *Coryne bacterium pyogenes*. Il existe diverses autres maladies d'origine bactérienne : la lymphadénite (LEESE, 1927), la salmonellose (selon RICHARD, 1985 la proportion des porteurs serait de 1,5% à 6%), les charbons symptomatique et bactérien, la brucellose, la morve, la tuberculose, etc. (Bourdanne, 1998).

- **Autres maladies infectieuses :**

La Diarrhée du chamelon est l'une des pathologies juvéniles qui fait rage dans la population cameline. Elle aurait une responsabilité énorme dans les fortes mortalités observées chez les



animaux de moins d'un an (CFAYE, 1997). Ce syndrome diarrhée du chamelon n'est pas à confondre avec la salmonellose, la colibacillose, les rotaviroses et les coccidioses qui causent aussi la diarrhée chez l'animal (Bourdanne, 1998).

1-10.3. Les maladies nutritionnelles :

Malgré sa grande adaptation à la sous-nutrition, le dromadaire peut souvent présenter des carences notamment d'ordre minérale. (Bourdanne, 1998)

- **Les carences minérales :**

Souvent suspectées elles sont très peu étudiées ; certaines affections telles que les ostéopathies, la myopathie du chamelon seraient probablement dues à un régime pauvre en azote et en phosphore (RICHARD, 1985 ; AsSiongbon TEKQ-AGBO,1998).

Dans la même publication cet auteur rapporte que la carence en NaCl est assez fréquente et elle se traduit par des lésions cutanées et des boiteries. (Bourdanne, 1998)

Il existe quelques pathologies relativement spécifiques de la zone comme la maladie du Kraft (Tunisie), liée à un déséquilibre phosphocalcique (excès de phosphore par rapport au calcium) dans les fourrages du désert, ou comme les fluoroses associées aux zones de gisements phosphatés particulièrement abondants au Maroc (Faye *et al.*, 2014)

On cite aussi des cas de carences en magnésium, en sélénium, en cuivre et en zinc chez le dromadaire (Bourdanne, 1998).

1-10.4. Les intoxications alimentaires :

S'il est vrai que le dromadaire ne se contente que de ce que lui offre la végétation pour s'alimenter, il est tout aussi vrai que certaines des plantes consommées lui créent une véritable intoxication. FAYE (1997) présente dans le tableau 4 qui suit une liste non exhaustive de ces plantes et les symptômes relevés chez l'animal. (Bourdanne, 1998)



Tableau 4 : Intoxications par les plantes FAYE (1997 ; Bourdanne, 1998)

Mon latin	Famille	Principe actif	Symptômes
Androcymbiumgramineum	liliacées	alcaloides,	Diarrhécoliques, salivation
Ca/otropis procera	asclépiédacée	alcaloides	Perte d'appetit, diarrhée, dyspnée
C/eome brachycarpa	capparidée	?	Trouble nerveux, hébétude
Euphorbiaca/yptrata	euphorbiacée	latex	Trouble de la vue Touxjetage
Heliotropiumundu/atum	boraginacée	alcaloides	Troubles hépatiques
Launeaarborescens	composée	latex	Diarrhée,colique
Lotus jo/yi	léguminosée	cyanure	Météorisation,hyposie,mort
Ph/aris minor	gramm. e,e	alcaloides	Hyperexcitabilité, mort
Sonchus ,o/eraceus	Composee	?	Troubles digestifs
Teucrium chardonianum,	labiée	?	Diarrhée hemorragique, mort
Zygophyllumwater/otii	zygophyllacée	?	Salivation, plaiesde gerçures

1-11. Les systèmes d'élevage :

Les dromadaires sont élevés selon les trois systèmes d'élevage existants :

- Sédentaire (les troupeaux se déplacent, souvent sur de longues distances, mais reviennent chaque soir au village) (**figure 9**)
- Nomade (les nomades n'ont pas d'habitats fixes permanent et toute la famille suit les permanents et longs déplacements du troupeau)
- Transhumant (déplacement des troupeaux, saisonnier, selon des parcours bien précis, répétés chaque année) (figure8).





Figure 8: système d'élevage transhumant

(Photo personnelle 2020)

Figure 9: système d'élevage sédentaire

(photo personnelle 2020)

Compte tenu des zones écologiques dans lesquelles ils vivent, les deux systèmes nomade et transhumant sont de loin les plus fréquents avec toutefois prédominance du mode transhumant (Ben Aissa, 1989). Par ailleurs, Ben Aissa (1989) a noté l'évolution d'un nouveau mode d'élevage ou plutôt d'exploitation des dromadaires. Il s'agit de l'engraissement dans des parcours délimités en vue d'abattage. Les exploitants s'organisent pour acquérir les dromadaires dans les zones de production et les transportent par camion vers les zones d'engraissement où ensuite ils sont abattus. Ce système semble se développer ces dernières années, suite à l'augmentation des prix des viandes rouges. Bien que très particulier, le système intensif peut intégrer les élevages d'animaux de course (Faye, 1997).

Les systèmes d'élevage camelin n'ont fait l'objectif jusqu'à présent que d'une attention très occasionnelle de la part des chercheurs, et sont donc en général largement méconnus. Plusieurs contraintes empêchent le développement des systèmes d'élevage camelin en Algérie. Ben Aissa (1989) a signalé que les handicaps majeurs qui entravent la modernisation de systèmes d'élevage dont, le faible intérêt économique accordé au secteur, les difficultés techniques et sociales et absence de programmes et des stratégies pour le développement des dromadaires, à l'échelle nationale et régionale. Il découle de cette situation de cause des performances assez faibles dans leur ensemble (Bouزيد, 2018).



2- Partie expérimentale



2-1. Description générale de l'étude :

L'étude est divisée en deux parties :

- La première partie : concerne la caractérisation des élevages et des animaux à travers des enquêtes auprès des éleveurs.
- La deuxième partie : traite la caractérisation phénotypique et morphologique individuelle des animaux, par des observations visuelles pour les caractères qualitatifs et des mesures corporelles pour les caractères quantitatifs (BOUZID, 2018).

2-2. Présentation de zone d'étude :

2-2.1. Situation géographique :

La wilaya d'El Oued est située au Sud-Est de l'Algérie, elle a une superficie de 44 586.80 Km. La wilaya d'El Oued est délimitée au nord par les wilayas de Tébessa et Khenchela et au nord-ouest par la wilaya de Biskra. Au sud et au sud-est par la wilaya d'Ouargla. À l'est par la Tunisie (Figure 10).

La région d'El Oued se caractérise par un climat aride de type saharien désertique, en hiver la température baisse au-dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C ; la pluviométrie moyenne varie entre 80 et 100 mm/an (période d'Octobre à février). Le Sirocco (vent chaud et sec) peut être observé durant toute l'année. Le Sirocco peut provoquer des dégâts très importants (dessèchement, déshydratation). Les vents de sables envahissent régulièrement les cultures.

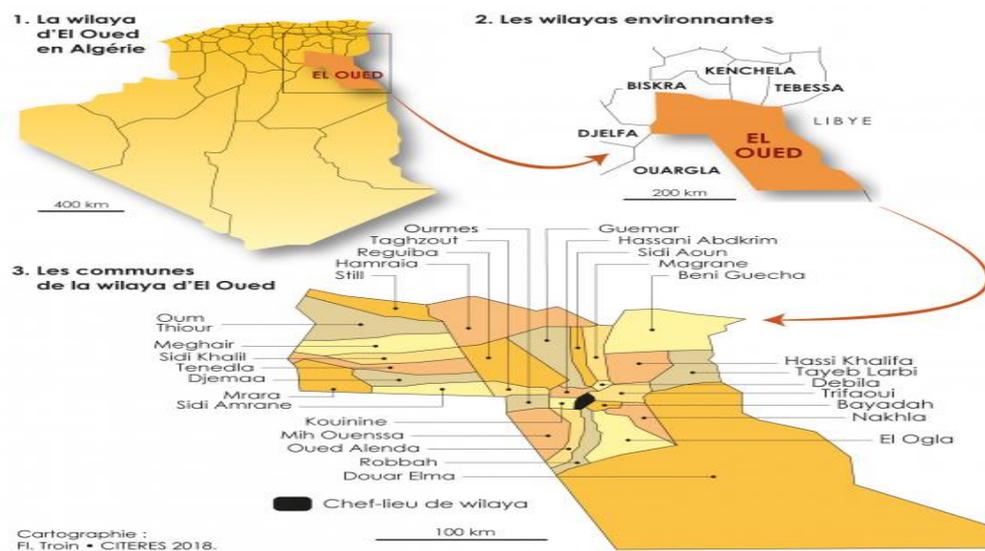


Figure10 : localisation de wilaya d'El Oued : proximités et découpage communal (Source <https://journals.openedition.org/emam/1554?lang=en>).



2-2.2. Population :

La population totale de la wilaya est estimée à 694 460 habitants, soit une densité de 12,5 habitants par Km².

2-2.3. Organisation administrative :

El Oued est composée de 30 communes et 12 Daïras :

Tableau 5 : Organisation administrative d'El Oued (Source : Andi 2013)

Daïra	Commune
El oued	El Oued
	Kouinine
Reghiba	Reghiba
	Hamraia
Guemar	Guemar
	Taghzout
	Ouemres
Debila	Debila
	HassaniAbdelkrim
HassiKhelifa	HassiKhelifa
	Terifaoui
Magrane	Magrane
	Sidi Aoun
Robbah	Robbah
	Nakhela
	El Oglâ
Bayada	Bayada
Taleb Larbi	Taleb Larbi
	Ben Guecha
	Douar El Maa
MihOuensa	MihOuensa
	Oued Al Alenda
El Maghaier	El Maghaier
	Sidi Khelil
	Still
	OumThiour
Djamaa	Djamaa
	Sidi Amrane
	M'rara
	Tinedla



2-3. Les régions d'étude :

On a choisi des élevages dans des différentes régions dans la wilaya d'El oued

- Mih ouenssa
- Oued alenda
- Douar elma
- El oued
- Robbah

Les points rouges dans la figure 11 représentent les régions des élevages étudiés.

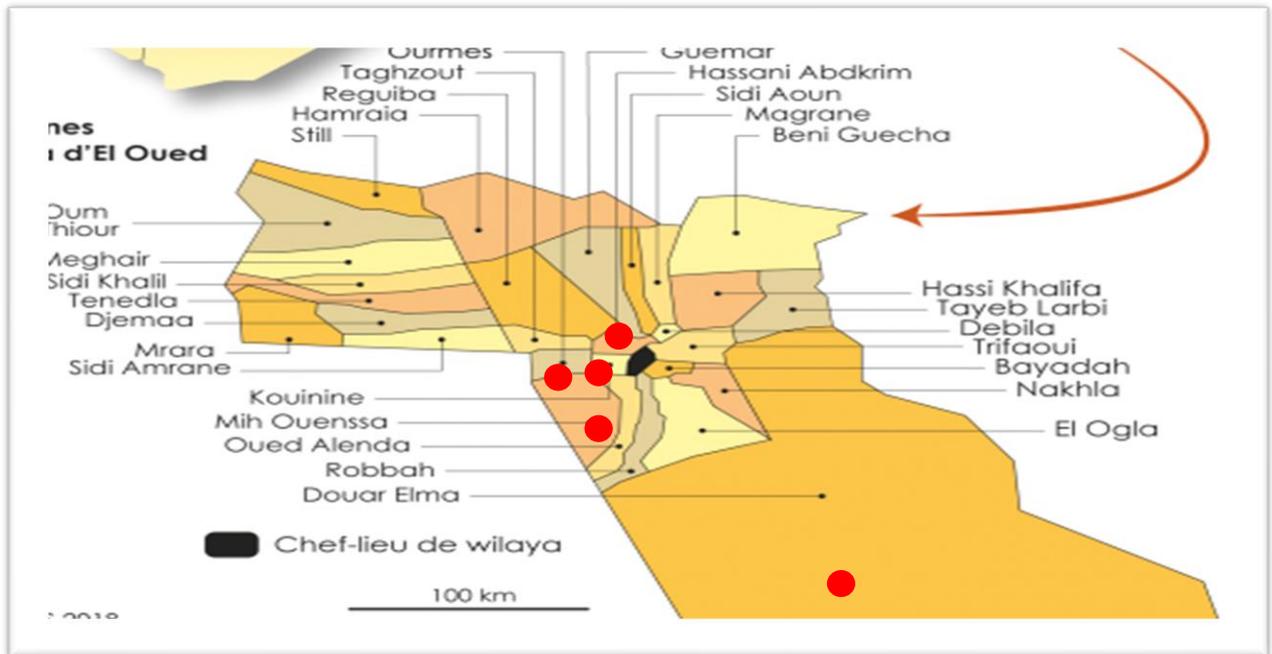


Figure11 : les zones d'élevage choisis (photo personnelle, 2020)

Le choix des élevages qui ont été visités était fonction de l'acceptation de l'éleveur de notre visite et la possibilité d'arriver aux zones d'élevages, en effet, la majorité des élevage camelins sont au cœur du désert, donc à plus de 200 km de la ville.

2-4. Les effectifs des dromadaires dans la wilaya d'El Oued :

Les effectifs des dromadaires au niveau de la wilaya d'El Oued est estimé à 55 000 têtes de dromadaires dont 34 000 chameilles (AOUACHRIA, 2020).



Tableau 6 : répartition des dromadaires dans la wilaya d'El Oued (AOUACHRIA, 2020)

Commune	Nombre des tête	Dont chamelle	Superficie des parcours (Hectares)
El oued	800	500	0
Kouinine	0	0	0
Oued el alenda	1750	1100	29198
MihOuansa	2460	1600	36309
Robbah	2600	1600	10011
Nakhla	4300	2500	20634
Ogla	3260	1960	44944
Bayadha	571	431	0
Debila	45	30	0
Hassani A/Krim	100	60	0
Magrane	410	230	3569
Sidi Aoun	640	400	1660
Hassi Khalifa	220	150	52500
Trifaoui	540	350	1570
Taleb Larbi	3940	2500	106580
Ben guecha	12889	8047	168490
Douar El ma	10960	6700	215050
Guemar	400	245	14265
Taghzout	25	15	0
Ouermes	200	120	0
Reguiba	4980	3010	25490
Hamraya	2630	1615	54390
Meghaier	330	227	122600
Still	0	0	58932
Sidi Khli	0	0	64018
Djamaa	0	0	37120
Sidi Amrane	400	260	35830
M'rara	550	350	63550
Tendla	0	0	57290
Oumthiour	0	0	186000
Total	55 000	34 000	1410000

2-5. Les Moyens de contention des animaux :

À cause de l'agressivité et l'inconfort des animaux contre les personnes étrangères, il faut toujours la présence de l'éleveur ou la personne qui s'occupe de l'élevage pour les calmer et assurer la contention des animaux pour déterminer les différents caractères et les mensurations des animaux.

Cage de contention :

Cette technique est utilisée récemment dans la laiterie Tedjane, l'animal rentre dans un couloir après la personne le coince par des barres en métal de l'avant et de l'arrière (Figure 12).





Figure12 : cage de contention (photo personnelle 2020)

Position baraquée :

Animal en position baraquée (Figure13) et on fixe les 2 pattes antérieures par un cordon spéciale (aagél, Figure 14).

Pour examiner la tête on tire le cou latéralement avec sa main ou à l'aide d'une corde ou bien il faut bien tenir la lèvre supérieure.



Figure13 : animal baraqué
(Photo personnelle 2020)



Figure 14 : cordon de contention (aagél)
(photo personnelle 2020)

Sur animal debout :

Réunir les 2 pattes antérieures avec un cordon (Figure15), fixer une patte antérieure par un cordon spécial « aagél »(Figure 16).





Figure 15 : réunion de pattes antérieures
(Photo personnelle 2020)



Figure16 : fixation d'une patte
(photo personnelle 2020)

Boucle de narine :

Un anneau en métal traverse l'un des narines (Figure 17)



Figure 17 : Boucle de narine (photo personnelle 2020)

2-6. Population d'étude :

On a étudié 21 élevages de quelques régions de la wilaya d'el oued auprès de 19 éleveurs différents. La population étudiée est constituée de tous les animaux rencontrés au sein des élevages, pendant la période allant de juillet 2019 à septembre 2020, un total de 63 dromadaires dont femelles 57 et 6 mâles échantillonnés, répartis dans les cinq régions d'étude. Au niveau de chaque région, le choix des animaux échantillonnés a été pris de façon aléatoire et les animaux mesurés ont été choisis par les éleveurs (en éliminant les animaux agressifs). Le seul critère de sélection était limité à l'âge des dromadaires, seuls les animaux de plus de 5 ans ont été mesurés. Il y a des élevages qui ont été visités, cependant, on n'a pas pu manipuler les animaux parce que les élevages sont du type transhumant où il n'y a pas eu de berger, en plus les animaux sont souvent très agressifs dans ce type d'élevage.

2-7. Matériels utilisés :

Le matériel suivant a été utilisé pour les différentes mesures :



- 2 toises, l'une de 190 cm (Figure 18) de 3 mètres a été utilisée pour les animaux qui dépasse la hauteur de 190cm (Figure19).



Figure 18 : toise de 190 cm

(Photo personnelle 2020)



Figure 19 : toise de 3 mètres

(photo personnelle 2020)

- 3 décimètres : l'un de 1 m pour mesurer la tête, le cou et la queue, un autre de 5 m Et le 3ème en métal pour mesurer la hauteur au garrot et de la bosse pour les animaux qui n'acceptent pas la toise.
- Un bloc note.
- Un feutre.
- Une caméra téléphone.

2-8. La méthode :

2-8.1. L'Enquête :

Elle avait pour but de collecter les informations sur les caractères zootechniques ; elle a été réalisée auprès des éleveurs ou en cas d'absence de l'éleveur nous avons enquêté la personne qui est en contact direct avec les élevages et est considérée comme personne aidant l'éleveur dans ses tâches et sa gestion de l'élevage. (Les questions de l'enquête apparaissent dans le questionnaire en annexe)

Donc on a :

- Les informations sur le troupeau (la région le mode et le type d'élevage et son but).
- Les informations sur l'éleveur et/ou bien son aide.
- Les pathologies, l'alimentation et la reproduction.



Enquête individuelle de chaque animal : l'âge (estimation par les éleveurs à travers la dentition comme montré dans la **figure20**, la race, l'origine, le poids (estimer par les éleveurs), destination d'animal, le mérite écologique, les caractères reproductives, la production et le sexe pour les animaux adulte et une enquête pour les nouveau-nés et les jeunes animaux : sexe, âge, date de naissance, l'origine des parents, alimentation, âge de sevrage, la race et la destination.



Figure20 : détermination de l'âge (photo personnelle, 2020)

2-8.2. Caractérisation phénotypique et morpho-biométrique :

2-8.2.1. Caractérisation quantitative :

Les 63 animaux utilisés pour la caractérisation morpho-biométrique sont des dromadaires adultes (âgés de plus de 5 ans) appartenant à différentes populations. La collecte des données quantitatives a été réalisée à l'aide des décimètres et des Toises. Les principales mensurations réalisées sur les animaux ont porté sur :

Hauteur au garrot (HG) : depuis la partie inférieure du pied avant jusqu'au point le plus haut de l'épaule sur le garrot, et elle est relative à la taille de l'animal (Figure21) ;

Hauteur à la bosse (HBs) : distance du sommet de la bosse au sol (figure 22);

Longueur de la tête (LT) : distance entre la nuque et le bout du nez (elle s'étend du Chignon jusqu'au mufle), de l'occipital jusqu'au nez (figure29) ;

Longueur du cou (LC) : distance entre le point d'épaule jusqu'à le point de l'angle de mandibule (Figure30).

Tour de museau (TM) (figure 27) et circonférence du cou (CC) (figure 25);

Longueur des oreilles (LO) : mesurée de l'oreille interne depuis sa base jusqu'à le sommet de oreille (figure28);

Longueur du corps (LCr) : distance entre la pointe de l'épaule et celle de la fesse ;

Tour de poitrine (TP) : mesure passant verticalement en arrière du garrot et au niveau du passage de sangle, c'est-à-dire immédiatement derrière l'omoplate (scapula) dans un plan vertical, perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps ;

Tour abdominal (TAB) : mesure passant verticalement en arrière du sacrum et au niveau de la mamelle (périmètre de l'abdomen dans sa partie la plus bombée) (Figure 24) ;



Tour de la bosse (TBs) : tour passant verticalement de le bosse (figure23) ;

Longueur de la queue (LQ) : distance entre le point d'attachement de la queue jusqu'à l'extrémité (figure 26).



Figure 21: mesure de HG
(Photo personnelle 2020)



Figure 22: mesure de HBs
(photo personnelle 2020)



figure 23 : mesure de TBs
(photo personnelle 2020)



Figure 24 : mesure de TAB
(Photo personnelle 2020)



Figure 25 : mesure de CC
(photo personnelle 2020)



Figure 26 : mesure de LQ
(photo personnelle 2020)



Figure 27 : mesure de TM
(Photo personnelle 2020)



Figure 28 : mesure de LO
(photo personnelle 2020)



Figure 29 : mesure de LT
(photo personnelle 2020)





Figure30 : mesure de LC (photo personnelle 2020)

2-8.2.2. Caractérisation qualitative :

Les caractères qualitatifs ont été décrits sur la base d'observations visuelles et des prises des photos. Les données ont porté sur le sexe, l'âge de l'animal (basé sur la dentition et les dires des éleveurs), la couleur de la robe (CLR), la couleur des yeux (CLY), pigmentation des paupières (PAUP), orientation des oreilles (OO), forme de la bosse (FB), orientation de la bosse (OB), position de la bosse (PB), profil facial (PF) (BOUZID, 2018) , couleur du mufle (CLM), longueur de poils (LPL), Profil de la ligne du dos (PLD), Pigmentation des oreilles (PgO), Pigmentation des pieds et BCS = Body Condition Scoring (en français NEC = Notation de l'état corporel).

Les paramètres qui ont fait l'objet de mesures biométriques lors de notre étude ont été repris des catalogues établis par la FAO tel que : « La caractérisation phénotypique des ressources génétique animales » ainsi que « Méthode de caractérisation » et en s'inspirant des travaux d'autres chercheurs portant sur l'étude du dromadaire tel que celle de Harrek, 2007, de Babelhadj, 2012 et Bouzid, 2018.

2-9. Analyses statistiques :

Une analyse statistique descriptive relative à la moyenne, la déviation standard (SD) et le coefficient de variation a été utilisée pour les caractères quantitatifs et les caractères qualitatifs ont été exprimé en proportions (%). Cette analyse a permis de déterminer les caractéristiques phénotypiques des animaux. L'analyse de la variance ANOVA a été utilisée pour déterminer l'effet du sexe (mâle ou femelle) sur chaque paramètre morpho-biométrique. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R (R x64 3.1.0).



2-10. Résultats et discussion

2-10.1. Description des résultats liés à la caractérisation des animaux

2-10.1.1. Description des variables qualitatives

Pour chaque variable qualitative étudiée, nous avons relevé le nombre d'animaux mesurés (mâles et femelle), les résultats de la répartition en effectifs et en % apparaissent dans le tableau 7, les résultats de l'étude des caractères qualitatifs sont résumés dans le tableau 7.

Tableau 7 : Tableau descriptif des variables qualitatives

Variables	Modalités	N	Pourcentage (%)
Couleur de la robe	Abyad	8	12,70
	Achgher	6	9,52
	Adkhan	5	7,94
	ahdjel	15	23,81
	ahmer	12	19,05
	asfer	9	14,29
	azram	1	1,59
	azreg	6	9,52
	zelraf	1	1,59
CLY(Couleur des yeux)	BLEU	1	1,59
	MARRON	54	85,71
	NOIR	8	12,70
CLM	MCR	30	47,62
	PG	33	52,38
TBs	grand	11	17,46
	MOY	11	17,46
	petite	41	65,08
LPL	Court	58	92,06
	MOY	5	7,94
Obs	DRT	63	100
OO	latéral	63	100
PAUP	MCR	58	92,06
	PG	5	7,94



PGO	MCR	48	76,19
	PG	15	23,81
PIED	MCR	39	61,90
	PG	5	7,94
	PGA	19	30,16
PRFC	DRT	63	100
PRLD	DRT	63	100
PSBS	milieu	63	100
Population	ARB	41	65,08
	TRG	19	30,16
	ZGR	3	4,76
Sexe	F	57	90,48
	M	6	9,52

2-10.1.1.1. Couleur de la robe :

D'après les résultats du tableau 1, il a été observé 9 couleurs de la robe chez les dromadaires dans la région d'EL oued (tableau 8), dont 4 dominantes : la robe ahdjel 23,81%, ahmer 19,05%, asfer 14,29% et Abyad 12,70%.

A noté que la couleur de la robe change dans l'année, elle change d'une saison à l'autre, elle devient plus claire à la saison chaude et plus foncée à la saison froide. A cet effet, les éleveurs considèrent la couleur de la tête pour déterminer la couleur de la robe car elle ne change pas.

Dans notre étude, la couleur de la robe la plus dominante est la couleur ahdjel (23,81%) ce qui ne correspond pas aux résultats trouvés par OULAD BELKHIR (2018) au sahara septentrional, en effet, ce dernier a trouvé que la couleur de la robe ahmer est la plus dominante avec un pourcentage de 60,28%. Il est à constater que malgré les effectifs faibles de dromadaires dans notre étude, la couleur ahmer occupe la 2^{ème} position dans la région d'Oued Souf avec 19,05%. Cette position pourrait être expliquée par la sélection des éleveurs en faveur de la couleur ahmer car selon ces mêmes éleveurs les chamelles avec cette couleur ont de hautes productions laitières.



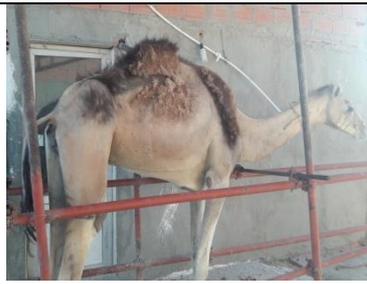
		
ahmer	Abyad	zelraf
		
ahdjel	azreg	asfer
		
Adkhan	azram	Achgher

Figure31 : les différentes couleurs de la robe chez les camelins dans la région d'Oued souf (Photo personnelle 2020)

2-10.1.1.2. Couleur des yeux

La couleur des yeux la plus fréquente est la couleur marronne avec un pourcentage de 85,71 % qui est rencontré chez les 3 populations étudiées terguia, arbia et zegria. Par contre la couleur bleu des yeux est présente avec un faible pourcentage 1,59 %, elle est observée juste chez la population tergui de robe zelraf (pie), les éleveurs voient que c'est l'un des caractères pour identifier la couleur de la robe zelraf(figure 31d).





Figure a : yeux bleus



figure b : yeux noirs



figure c : yeux marrons



Figure d : yeux des couleurs différentes

Figure 32 : couleur des yeux des populations camelines étudiées (photo personnelle 2020)

2-10.1.1.3. Couleur du mufle :

Les résultats de la pigmentation du mufle ont montré que 52,38 % des individus ont des mufles pigmentés et 47,62% sont non pigmentés.

Les résultats montrent que tous les animaux avec la couleur abyad de la robe ont des mufles non pigmentés par contre chez les animaux de couleur de la robe adkhan et azreg ont des mufles pigmentés avec un pourcentage 63,6%.



Figure 33 : mufle non pigmenté
(Photo personnelle 2020)



figure 34 : mufle pigmenté
(photo personnelle 2020)



2-10.1.1.4. Taille de la bosse :

On note 3 tailles différentes décrites dans Le tableau 9 :



Figure35 : les différentes tailles de la bosse (photo personnelle 2020)

La bosse de petite taille est la plus fréquente avec un pourcentage 65,08%, alors que celle de taille moyenne et grande ont les mêmes pourcentages 17,46%. Les résultats montrent que ces variations ont une corrélation avec l'état d'engraissement de l'animal en effet, quand l'état d'engraissement de l'animal augmente la taille de la bosse augmente.

2-10.1.1.5. Longueur du poil :

Le poil court est le plus dominant avec un pourcentage de 92,06 % (figure) par rapport au poil long 7,94 % (figure).

La longueur du poil varie en fonction de la saison, en effet, le poil est court en été et à l'automne, et long en hiver et le printemps.



Figure36: poil long

(Photo personnelle 2020)



Figure37: poil court

(photo personnelle 2020)

2-10.1.1.6. Orientation de la bosse :

Les résultats montrent que tous les animaux étudiés présentent une bosse droite.

2-10.1.1.7. Orientation des oreilles :

Chez tous les animaux l'orientation des oreilles est latérale (Figure 38)



Figure 38 : orientation latérale de l'oreille (photo personnelle 2020)

2-10.1.1.8. Pigmentation des paupières :

Le caractère paupière non pigmentée (figure 40) a été remarqué chez la majorité des animaux (92,06%), cependant, seulement 7,94% des animaux présentent des paupières pigmentées (figure 36).

Ce résultat ne correspond pas à l'étude de Bouzid (2018) qui a trouvé que chez la majorité des animaux (94,27%) ont des paupières pigmentées, contre 6,08% avec des paupières non pigmentées.



Figure 39 : paupière pigmentée
(Photo personnelle 2020)

figure 40 : paupière non pigmentée
(photo personnelle 2020)

2-10.1.1.9. Pigmentation des oreilles :

76,19% des animaux ont des oreilles pigmentées et 23,81% ont des oreilles non pigmentées. Les résultats montrent que les animaux avec de couleur adkhan et azreg de la robe ont des oreilles pigmentées (60%), cependant, les couleurs ahdjel, ahmer, asfer, azram, Abyad et Achgher de robe ont des oreilles non pigmentées avec un pourcentage 95,8%.



2-10.1.1.10. La pigmentation des pieds :

Dans cette étude 3 caractères de pigmentation des pieds ont été constatées :

Les résultats montrent que 61,90 % des animaux ont des pieds non pigmentés, 7,94% ont des pieds pigmentés et 30,16 % ont des pieds antérieurs pigmentés.

Nous avons constaté que la plupart des animaux avec la couleur ahdjel ont des pieds antérieurs pigmentés avec un pourcentage 86,6%.

La totalité des animaux de couleur adkhan , abyad et achger ont des pieds de la même couleur que la robe.

La majorité des animaux de couleur de la robe azreg, asfer et ahmer ont des pieds de la même couleur de la robe avec un pourcentage de 74%.

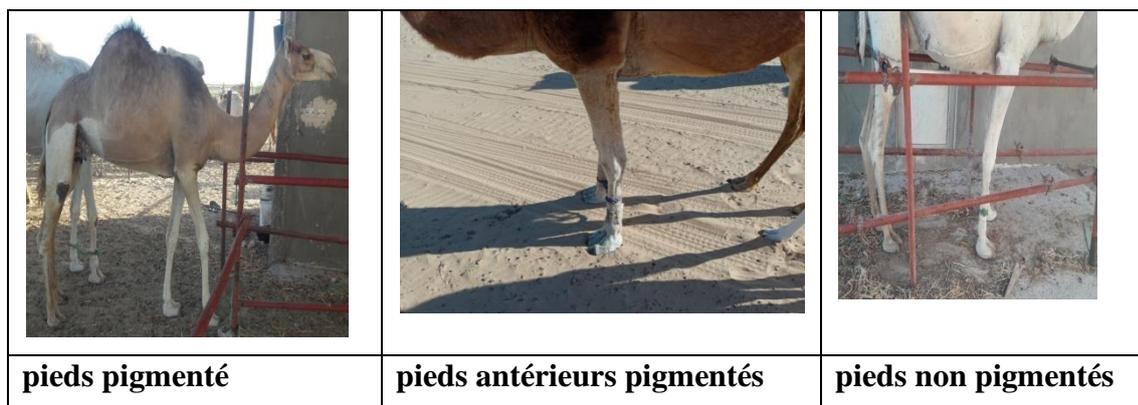


Figure 41 : pigmentation des pieds (photo personnelle 2020)

2-10.1.1.11. Profil facial de la tête

L'analyse du profil facial des dromadaires a été effectuée sur la base des trois formes les plus rencontrées chez ces derniers (Bouزيد, 2018), à savoir le profil concave, le profil convexe et le profile droit (Figure 42).

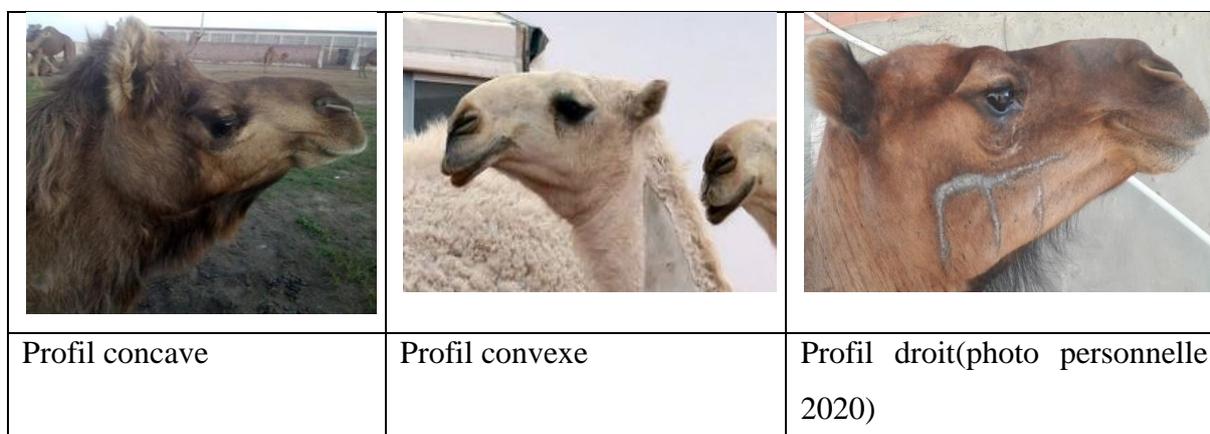


Figure 42 : les différentes formes du profil de la tête



A partir des résultats du tableau1, il ressort que la totalité des animaux ont un profil facial droit, ce résultat ne correspond pas au résultat de Bouzid (2018), ce dernier trouve 49,06% des animaux avec un profil facial droit, 28,30% le profil concave et 22,64% profil facial convexe.

2-10.1.1.12. Profil de la ligne du dos :

A partir des résultats (tableau 1), la totalité des animaux ont un profil de la ligne du dos droit (Figure 43).



Figure 43 : ligne du dos droite (photo personnelle 2020)

2-10.1.1.13. Position de la bosse :

A partir des résultats du tableau 1, il apparait que la totalité des animaux présentent une position centrale de la bosse (au milieu), ce résultat ne correspond pas au résultat de Bouzid (2018) qui a trouvé la bosse en position centrale chez 59,56% des animaux, 14,71% ont une bosse en position antérieure et les autres 25,74% ont une position postérieure de la bosse.



Figure44 : bosse en position centrale (photo personnelle 2020)

2-10.1.1.14. Populations élevées :

Les résultats de cette étude montrent que la population Arbia est la plus dominante dans la région d'Oued souf avec 65,08 %, puis la population targuie avec 30,16%et la dernière est la population zegria avec 4,76%.

Ce résultat ne correspond pas à l'étude de Aouachria en 2020 dans la région d'El oued qui a trouvé un pourcentage plus élevé de la race Arbia 92,8%.



2-10.1.1.15. Le sexe :

A partir du résultat de tableau1, il ressort que les femelles ont un effectif plus élevé dans les élevages camélins (90,48%), cependant, les mâles sont minoritaires (9,52%). Ce résultat correspond au résultat de Bouzid (2018) avec 92,6 % de femelles et 7,3% de mâles.

Plusieurs facteurs de variation la répartition des mâles et des femelles dans les élevages camélins parmi eux nous pouvons citer : les ventes concernent plus les mâles que les femelles, puisque celles-ci étant considérées comme un capital reproductif (oulad belkire 2018).

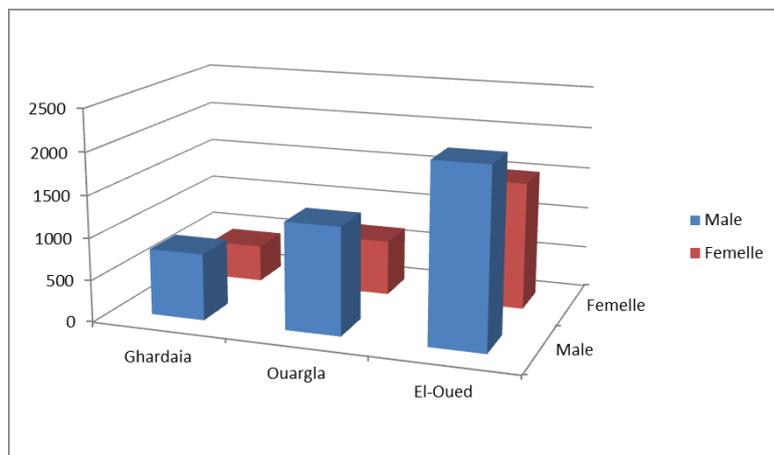


Figure 45 : Les animaux vendus par sexe (oueld belkire 2018)

Les éleveurs ont besoin d'un mâle pour 25 femelles pour la reproduction. La majorité des éleveurs vendent les jeunes mâles et gardent les jeunes femelles pour la reproduction.

2-10.1.2. Description des variables quantitatives :

Le tableau2 donne la moyenne et l'erreur standard des résultats de chaque variable quantitative comparée entre les mâles et les femelles.



Tableau8 : Les différentes mensurations des variables quantitatives

Mensurations	Moyenne \pm Erreur standard		<i>P</i>
	Femelles	Mâles	
Note d'état corporel (BCS)	2,03 \pm 0,68	3,33 \pm 0,82	***
Longueur de la tête (LT)	44,50 \pm 2,15	47,66 \pm 3,66	**
Tour de museau (TM)	46,80 \pm 2,93	49,20 \pm 4,60	NS
Longueur des oreilles (LO)	11,22 \pm 0,98	12,41 \pm 1,35	**
Longueur du cou (LC)	96,43 \pm 9,06	104,33 \pm 13	NS
Circonférence du cou (CC)	59,85 \pm 9,77	68,2 \pm 6,22	NS
Hauteur à la bosse (HBs)	191,71 \pm 10,9	215,83 \pm 19,84	***
Hauteur au garrot (HG)	177,75 \pm 8,54	187 \pm 10,41	*
Tour de poitrine (TP)	181,98 \pm 10,93	192,5 \pm 18,18	*
Tour de la bosse(TB)	234,12 \pm 24,88	246,33 \pm 48,23	NS
Tour de l'abdominal (TA)	157,74 \pm 11,77	160 \pm 17,32	NS
Longueur du corps (LCr)	149,43 \pm 13	154,75 \pm 28,92	NS
Longueur de la queue (LQ)	55,55 \pm 5,32	59,60 \pm 8,53	NS

Ns : non significative ($p>0.05$) , *: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$

2-10.1.2.1. Effet du sexe sur les variables quantitatives :

du cou, longueur du cou, tour de la bosse, tour de l'abdominal, longueur du corps et longueur de la queue n'ont pas montré de différence significative entre les mâles et les femelles ($p>0,05$). Ce résultat est généralement remarqué chez toutes les espèces animales, dont la conformation du sexe mâle est nettement plus grande que celle du sexe femelle (Bouزيد 2018).



2-10.1.2.2. Note d'état corporel (BCS) :

On note 4 scores

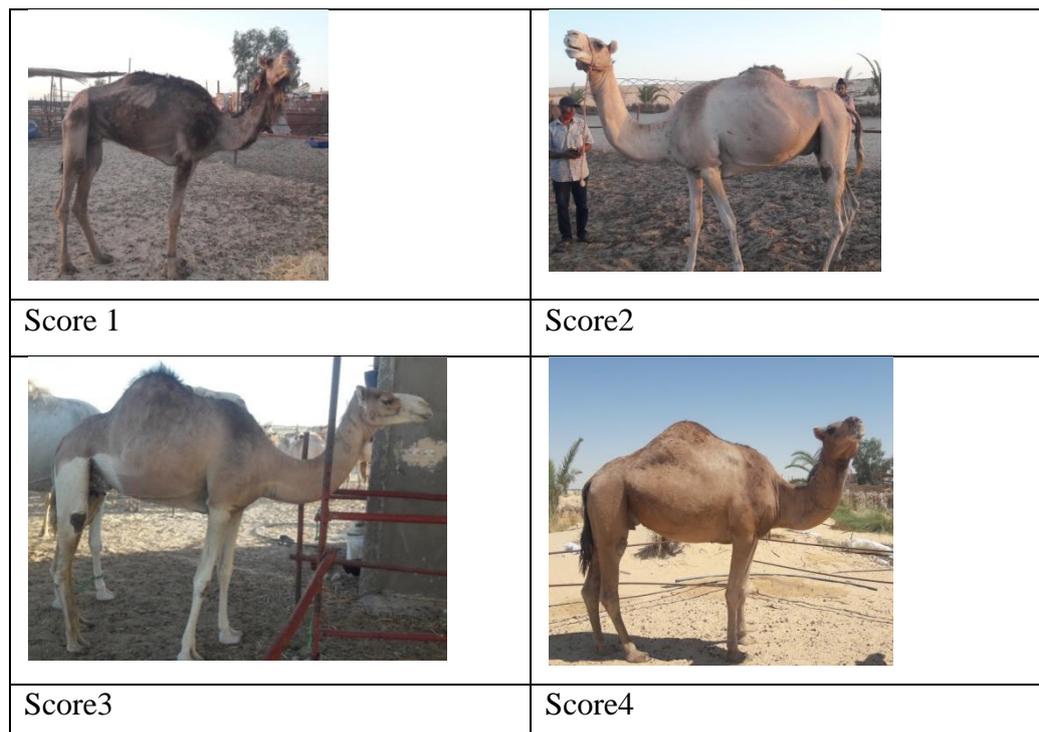


Figure 46 : les différents scores de BCS (photo personnelle 2020)

Le résultat obtenu de l'état corporel BCS est $2,03 \pm 0,68$ chez les femelles et $3,33 \pm 0,82$ chez les mâles.

2-10.1.2.3. Longueur de la tête (LT) :

La longueur de la tête chez les mâles est de $47,66 \pm 3,66$ cm, ces résultats confirment ceux trouvés par Bouzid en 2018 ($48,31 \pm 4,63$ cm). Chez les femelles, la longueur de la tête est de $44,50 \pm 2,15$ cm, ce qui correspond aux résultats trouvés par Bouzid, 2018 ($43,57 \pm 1,91$ cm).

2-10.1.2.4. Tour de museau :

Chez les femelles on note $46,80 \pm 2,93$ cm et $49,20 \pm 4,60$ cm chez les mâles.

2-10.1.2.5. Longueur des oreilles (LO) :

Les résultats de LO est $11,22 \pm 0,98$ cm chez les femelles et $12,41 \pm 1,35$ cm chez les mâles. Ce résultat ne correspond pas au résultat de Bouzid (2018) qui a trouvé $8,59 \pm 0,96$ cm chez les femelles et $9,44 \pm 0,77$ cm chez les mâles.



2-10.1.2.6. Longueur du cou (LC) :

A partir du tableau2 on note que le LC est $96,43 \pm 9,06$ cm chez les femelles et $104,33 \pm 13$ cm chez les mâles.

Notre résultat correspond à celui de Bouzid (2018) qui a trouvé $103,73 \pm 9,77$ cm chez les mâles et $95,09 \pm 6,43$ cm chez les femelles et ne correspond pas au résultat qui a été trouvé par Meghelli & Kaouadji, 2016 ($109,85$ cm chez la population sahraouie et $107,49$ cm chez la population Naili).

2-10.1.2.7. Circonférence du cou (CC) :

Concernant les circonférences de cou, nous avons enregistré les résultats suivants :

59.85 ± 9.77 cm chez les femelles et 68.2 ± 6.22 cm chez les mâles et qui ne correspond pas au résultat de Bouzid (2018) ($64,30 \pm 23,52$ cm chez les mâles et $65,54 \pm 19,59$ cm chez les femelles) et aussi ceux de Meghelli & Kaouadji (2016) qui ont trouvé $63,92$ cm chez la population Naili et $95,05$ cm chez la population sahraouie.

2-10.1.2.8. Hauteur au garrot (HG) :

Les résultats de l'HG obtenus sont :

$177,75 \pm 8.54$ cm chez les femelles qui correspondent au résultat de Meghelli & Kaouadji (2016) $176,96$ cm chez la population sahraouie et ne correspondent pas au résultat de Bouzid (2018) $174,65 \pm 6,42$ cm.

Et chez les mâles 187 ± 10.41 , ce qui correspond au résultat de Bouzid (2018) qui a trouvé $187,50 \pm 6,76$ cm, et ne correspond pas au résultat de Meghelli & Kaouadji (2016) qui ont trouvé $176,96$ cm chez la population sahraoui et $174,32$ cm chez la population naili.

2-10.1.2.9. Hauteur de la bosse (Hbs) :

Pour ce caractère de Hbs on a trouvé 191.71 ± 10.9 cm chez les femelles et 215.83 ± 19.84 cm chez les mâles. Les résultats obtenus chez les femelles correspondent à ceux trouvés par Bouzid (2018) $190,05 \pm 8,88$ cm, et ne correspondent pas à ceux des mâles $203,67 \pm 12,73$ cm.

2-10.1.2.10. Tour de poitrine (TP) :

Les résultat de TP sont de $181,98 \pm 10,93$ cm chez les femelles et $192,5 \pm 18,18$ cm chez les mâles, ils ne correspondent pas aux résultats de Bouzid (2018) qui a trouvé $200,15 \pm 14,28$ cm chez les mâles et $187,46 \pm 13,99$ cm chez les femelles et aussi ceux de Meghelli & Kaouadji (2016) qui ont trouvés 133.2 cm chez la population naili et 182.43 cm chez la population sahraoui.



2-10.1.2.11. Tour de la bosse (TB) :

Les résultats obtenus sont 234.12 ± 24.88 cm chez les femelles et 246.33 ± 48.23 cm chez les mâles.

2-10.1.2.12. Tour de l'abdomen :

On a obtenu comme résultat $160 \pm 17,32$ cm chez les femelles et $157,74 \pm 11,77$ cm chez les mâles.

2-10.1.2.13. Longueur du corps :

La longueur du corps obtenue est de 149.43 ± 13 cm chez les femelles et 154.75 ± 28.92 cm chez les mâles, ceci ne correspond pas aux résultats de Bouzid (2018) ($169,77 \pm 14,07$ chez les mâles et $160,26 \pm 13,91$ cm chez les femelles). Mais, ils correspondent aux résultats de Meghelli & Kaouadji (2016) $155,87$ cm chez la population naili.

2-10.1.2.14. Longueur de la queue :

La longueur de la queue était déterminée à partir du point d'attache de la queue, à la fin de la colonne vertébrale arrière (Bouzid,2018) et on a obtenu le résultat $55,55 \pm 5,32$ cm chez les femelles et $59,60 \pm 8,53$ cm chez les mâles qui ne correspond pas au résultat de Bouzid (2018) qui a $55,15 \pm 2,70$ cm chez les mâles et $48,82 \pm 4,25$ cm chez les femelles, notre résultat correspond au résultat de Meghelli & Kaouadji (2016) qui ont trouvé $55,29$ cm chez la population Naili.



Conclusion



Conclusion :

Le dromadaire a toujours joué un rôle important dans la vie socio-économique chez les populations des régions désertiques et sub-désertiques à ces jours mais l'évolution des élevages camelins reste limitée.

Le dromadaire est capable de produire et de se reproduire dans des conditions dures, dans la région saharienne et il est considéré comme la seule espèce capable de valoriser les écosystèmes du désert.

Les populations de dromadaires en Algérie sont mal décrites, cependant, ces dernières années il y a des études qui sont déjà faites par des chercheurs sur les populations camelines dans des différentes régions de l'Algérie, parmi elles on note celles de BOUZID en 2018 au sud algérien (Meghelli & Kaouadji 2016) en Algérie et aussi l'étude de OULAD BELKHIR (2018) au Sahara septentrional Algérien.

Notre travail a concerné la caractérisation des populations camelines dans quelques régions de la wilaya d'El oued, il est constitué de deux phases, la première étant la caractérisation des élevages et des animaux à travers des enquêtes auprès des éleveurs. La deuxième étant la caractérisation phénotypique et morphologique individuelle des animaux, par des observations visuelles pour les caractères qualitatifs et des mesures corporelles pour les caractères quantitatifs.

Les résultats ont permis de trouver 3 populations camelines : arbia qui est la plus répandue 65,08%, puis la population tergui 30,16% et enfin la zegria 4,76%, cette dernière est le résultat d'accouplement des deux premières.

Les résultats obtenus ont donné plusieurs modalités des caractères et ils ont montré qu'il y a une relation entre la couleur de la robe et la pigmentation des différentes régions du corps. Le résultat de la position de la bosse, orientation des oreilles et de la bosse, le profil facial et de la ligne du dos sont les mêmes chez tous les animaux. Les mâles surpassent significativement ($P < 0,05$) les valeurs des femelles, ce résultat est généralement remarqué chez toutes les espèces animales. Les éleveurs préfèrent quelques caractères phénotypiques et aussi morpho biométrique et ils les prennent en considération pour différencier entre les populations.



Références bibliographiques

- 123RP (2020). Disponible sur adresse : https://fr.123rf.com/photo_13454366_c%C3%A9%91%C3%A8bres-peintures-rupestres-pr%C3%A9historiques-du-tassili-n-ajjer-alg%C3%A9rie.html
- Andi (2013) .agence national de développement de l'investissement .Disponible à adresse : <http://www.andi.dz/index.php/fr/monographie-des-wilayas?id=115>.
- AOUACHRIA Amira Narimane(2020). Qualité hygiénique du lait de Chamelle ARBYA D'El Oued –Algérie- : Présentation de sa Fiche Technique Pour l'obtention Du label D'indication Géographique. Mémoire de fin d'étude En vue de l'obtention du Diplôme de Master Académique en Sciences Biologiques Spécialité : toxicologie. EL OUED : Université Echahid Hamma Lakhdar EL-OUED.
- Arlette, Caroline et DRIOT, Ghislaine (2009). Etude épidémiologique et histopathologique de la gale sarcoptique et de la teigne chez le dromadaire dans le sud Marocain. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire. Toulouse : école nationale vétérinaire de Toulouse ,88p.
- ASSIONGBON TEKQ-AGBO 1998. Impact socio-économique du dromadaire (came/us dromedarius) - au Niger. Thèse Pour obtenir le grade de docteur vétérinaire (diplôme d'état). Université chekh anta diop de Dakar. Dakar : université chekh anta diop de dakar, 127p.
- Ben Aissa (1989). Le Dromadaire en Algérie. Options Méditerranéennes –Série Séminaires –n°2 -1989 : 19-28.
- BENHADID, Dalila(2010). Evaluation de la production de viande cameline et estimation des poids dans la commune de Ghardaïa mémoire de fin d'étude en vu de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en sciences agronomiques. Ouargla: Université kasdi merbah Ouargla Faculté des Sciences de la Nature, et de la Vie, Et science de la Terre et de l'Univers.114p.
- Bouazghi , Abdelkader (2018) . Djazairiss .4/10/2018 .disponible à l'adresse: <https://www.djazairiss.com/akhbarelyoum/255696>.
- BOURDANNE (1998). L'élevage du dromadaire au Mali: approche socio-économique et culturelle. Thèse Pour obtenir le grade de docteur vétérinaire (diplôme d'état). Université chekh anta diop de Dakar. Dakar: université chekh anta diop de dakar, 120p.
- BOUZID, haroune(2018). Caractérisation de la population des dromadaires : Étude morpho biométrique et pratiques de gestion de la diversité génétique au sud. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister. Alger : école nationale supérieure vétérinaire. 84p.
- CHEHMA, A., B. FAYE AND M. R. DJEBBAR. 2008. Productivité fourragère et capacité de charge des parcours camélins du Sahara septentrional algérien", Sécheresse 19(2):115-121.
- DEHANE chikha(2010).évaluation de production de viande cameline et estimation des poids dans la commune d'Ouargla . Mémoire de fin d'études



en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en science agronomique
spécialité : agronomie saharienne option : élevage en zones arides. Ouargla: Université
Kasdi MERBAH Ouargla Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
et Sciences de la Terre et de l'Univers 86p.

- FAO (2004). Lait de chamelle pour l'Afrique. Atelier sur la filière laitière caméline en Afrique Niamey, 5-8 novembre 2003.
- Faye B, O.Abdelhadi, G.Raiymbek, I.Kadim et Jean-FrançoisHocquette(2015). La production de viande de chameau: état des Connaissances, situation actuelle et perspectives. INRA Productions Animales, Paris: INRA, 2013,26(3), pp.289-299.Hal-01189938.
- Groupe face book (2020). Les dromadaires en Algérie.
- Meghelli imane et Kaouadji zoubeyda (2016). Caractérisation morphométrique, biotech d'ADN et typologie de l'élevage Camelin en Algérie et application bioinformatique en génétique. En vue de l'obtention du Diplôme de master. Tlemcen : université de Tlemcen faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers, 113p.
- M. MEDJOUR Abdelhak(2014). Etude comparative des caractéristiques physico-chimiques du lait collecté à partir de chameaux (*Camelus dromedarius*) conduites selon deux systèmes d'élevage (extensif et semi-intensif). Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Magister en biologie. Biskra : université Mohamed khider de BISKRA 125p.
- OULAD BELKHIR, Amar, (2018). Caractérisation des populations camelines du Sahara septentrional Algérien. Evaluation de la productivité et valorisation des produits. En vue de l'obtention du diplôme de doctorats sciences.
• . Ouargla : université kasdi merbah – ouargla faculté des sciences de la nature et de la vie département des sciences agronomiques, 135p.
- OULD AHMED, mohamed (2009). Caractérisation de la population des dromadaires (*Camelus dromedarius*) en Tunisie. Thèse de doctorat en sciences agronomiques. Tunisie: Institution de la recherche et de l'enseignement supérieur agricoles. 172p.
- OULAD BELKHIR A, BOUZIANNE A, CHEHMA A et FAYE B (2013). La filière viande caméline dans le Sahara septentrional Algérien. Revue des Bioressources, 34, 26-34pp. Disponible sur : <https://agritrop.cirad.fr/576475/> [consulté le 2 décembre 2013].
- Salima Rayene **Kadri** et Salah Chaouche 2018 open Edition journals . Disponible à adresse : <https://journals.openedition.org/emam/1554?lang=en>).

